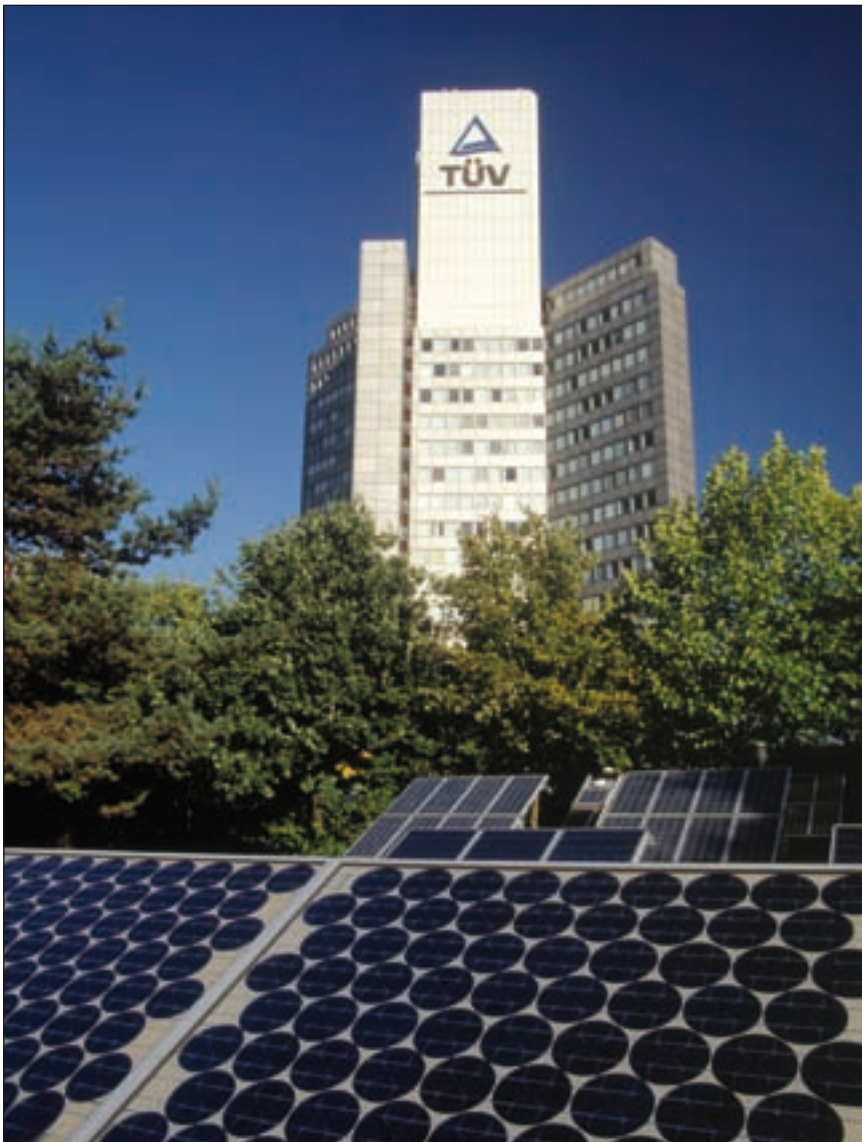


PHOTOVOLTAIK- MODULTECHNIK

DIE ENTWICKLUNG GEHT WEITER



Ansicht Gebäude TÜV Rheinland in Köln – Veranstaltungsort des Workshops und Sitz des TÜV Rheinland. Hier befindet sich auch das PV-Prüflabor.

Am 29. und 30.11.07 fand in Köln der Workshop „Photovoltaik-Modultechnik“ statt. Für Fachleute, die mit Solarmodulen zu tun haben, war dies eine interessante Veranstaltung, in der viel Wissen und Erfahrung weitergegeben wurde und die mit über 300 Anmeldungen den Charakter des klassischen Workshops längst verloren hat. Lesen Sie hier die Zusammenfassung einiger ausgewählter Beiträge.

„Die Herausforderungen des Marktes werden bei dieser Veranstaltung bearbeitet“ – so umschrieb Dr. Frank-Michael Baumann von der Energieagentur des Landes NRW das Ziel des Workshops in seinem Grußwort. Die Modultechnik

aus verschiedenen Blickwinkeln wurde vorgestellt, dabei war bei dieser Veranstaltung die Dünnschicht-Technik ein wichtiger Schwerpunkt.

Prof. Dr.-Ing. Bruno O. Braun, Hausherr und Vorstandsvorsitzender der TÜV Rheinland Group, betonte die Wichtigkeit des Solarmoduls als Herzstück einer PV-Anlage und hob den Erfolg des TÜV Rheinland hervor, der seine jahrelangen Modultests und Zertifizierungen zukünftig auch durch die Einrichtung von Außenstellen in Japan, China und den USA anbieten wird.

Im Grußwort der Landesregierung von Prof. Andreas Pinkwart, verantwortlicher Minister für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie und stellvertretender Ministerpräsident, wurden vor allem die Ziele des Innovationslandes NRW, insbesondere im Energiebereich betont. So soll im bevölkerungsreichsten Bundesland bis 2020:

- der Primärenergiebedarf um 20 % gesenkt werden
- der Umsatz der erneuerbaren Energien von heute 4,2 auf 15 Mrd. Euro steigen
- die Biomasse bis 2010 verdoppelt werden.

Weiterhin misst das Land NRW der Energieforschung eine große Bedeutung zu, insgesamt an 20 Standorten wird derzeit in zum Teil enger Kooperation mit der Industrie an der Zukunft der Energie geforscht und entwickelt.

Weiteres Marktwachstum – ambitionierte Erwartungen

Dem inhaltlichen Einstieg folgte dann ein Einführungsvortrag über den PV-Markt von Dr. Winfried Hoffmann, EPIA-Vorstand und CTO von Applied Materials. Hoffmann warnte vor der unbedachten Hoffnung, dass der Markt wie in der Vergangenheit immer weiter wächst. Als Beispiel nannte er den japanischen PV-Markt, der derzeit wegen des Auslaufens

EnergieAgentur.NRW

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.



Dünnschicht-Module im Einsatz bei einer Großanlage nahe Leipzig

des dortigen Förderprogramms rückläufig ist.

Den deutschen Markt für 2007 schätzte Hoffmann mit >1.200 MWp ein.

Zum Marktwachstum werden von verschiedenen Einrichtungen unterschiedliche Prognosen und Szenarien vorgestellt. Insbesondere die Werte, die von der Finanzbranche erwartet werden, erscheinen dabei am oberen Ende der Skala und sind laut Hoffmann eher vorsichtig zu genießen.

Dagegen ist Hoffmann zuversichtlich, dass die Kostendegression der Photovoltaik konsequent fortgesetzt werden kann. Beispiele auch aus verwandten Branchen zur Photovoltaik (z.B. der Speicherchip-Herstellung von DRAMs oder TFT-Displays) haben dies bereits bewiesen.

Ullrich Bruchmann vom BMU sprach anschließend zum Thema „PV-Förderung im Rahmen des Energieforschungs-Programms“ und rief die Anwesenden zur frühzeitigen Antragstellung von geeig-

neten Vorhaben auf. Die Forschungsförderung wird in den kommenden Jahren dank politischer Weichenstellung stabil steigen. Bei der Photovoltaik liegt der Schwerpunkt der Anträge im Bereich der Wafer-Technik und der Dünnschicht-Solarzellen, die Modultechnik spielt nur eine untergeordnete Rolle.

Ziele und Schwerpunkte sind dabei:

- Materialverbrauch optimieren
- Effizienz und Lebensdauer steigern
- Produktverantwortung umsetzen (Recycling)
- Exportfähigkeit erhöhen.

Stand und Perspektiven der Dünnschicht-Technik waren anschließend Thema von Dr. Arnulf Jäger-Waldau vom Joint Research Center, der die Entwicklung der Produktionskapazitäten darstellte, dabei jedoch darauf hinwies, dass seine Daten auf die Kapazitätsankündigungen von Firmen beruhen, deren Belastbarkeit durchaus strittig ist.

Dünnschicht wird ausgebaut

In der Dünnschicht-Technik sind derzeit weltweit rund 130 Firmen aktiv, dabei wurde von Forschung bis zur Produktion alles gezählt, 20 Firmen davon sind kommerzielle Anbieter von Dünnschicht-Solarmodulen. Gemäß den Firmenkündigungen bleibt auch in Zukunft die a-Si-Technik (amorphes Silizium) weiterhin dominierend.

Jäger-Waldau stellte die derzeitige Aufteilung der Systemkosten vor und erläuterte anhand einiger Varianten, dass bei passenden Herstellungskosten Dünnschichtmodule mit recht geringem Wirkungsgrad für die Modulhersteller wirtschaftlich sind. Es ist zwar imagefördernd, einen sehr hohen Wirkungsgrad zu erreichen, dies lässt jedoch aufgrund der Kostenstruktur einen nur geringen Margen-Aufschlag bei den Herstellern zu.

Sein Fazit: Die Dünnschicht-Technik wächst zwar schneller als die übrigen Techniken, ist aber mit Unsicherheiten behaftet. Wenn der angekündigte Ausbau des Marktes für Dünnschichtmodule jedoch in der geplanten Form stattfindet, können gute Chancen bestehen, dass die Modulpreise deutlich gesenkt werden.

Die darauf folgende 2. Sitzung gab in Form von 8 Firmenpräsentationen einen Einblick in die unterschiedlichen Technologien und Ausbauszenarien der verschiedenen Anbieter. Deutlich wurden die ambitionierten Ziele von allen Herstellern, die sich durch Neubauten von Produktionsstätten bei gleichzeitiger Planung des weiteren Kapazitätsausbaus gegenseitig versuchen zu übertrumpfen.

Q-Cells:

Q-Cells ist mit mehreren Marken (die eigene Tochterfirmen sind, z.T. mit geringer Fremdbeteiligung) im Bereich der Dünnschicht aktiv. Dazu gehört Calyxo (CdTe-Module), Brilliant234 (mikromorphes Silizium), Solibro (CIGS) und csg solar (kristallines Silizium auf Glas), daneben wird bei flexcell mit amorphem Silizium auf flexiblen Trägermaterialien gearbeitet.

Alle Techniken sind derzeit im Stadium der Vorbereitung oder der Pilotfertigung selbst (10–30 MWp Kapazität). Die weiteren Entscheidungen, welche Techniken in größerem Maßstab vorangetrieben werden sollen, sollen in diesem Jahr fallen.

Für die Formen und Q-Cells selbst steht eine zusammenhängende Grundstücksfläche von 77 Hektar (!) inklusive Erweiterungsflächen bereit, auf denen derzeit bereits die Pilotfertigungen aufgebaut werden.



Die Zeit der Kaffeepausen konnte an Infoständen von Firmen oder bei interessanten Gesprächen verbracht werden.

Flexcell:

Die Firma Flexcell aus der Schweiz arbeitet mit inzwischen 49 Mitarbeitern im Bereich flexibler Solarmodule, die derzeit im Consumer-Bereich, später aber auch im Bereich der Gebäudeintegration eingesetzt werden sollen. Flexcell errichtet gerade ein neues Werk mit 25 MWp Kapazität, das Ende 2008 in Betrieb gehen soll.

Avancis:

Die Firma Avancis entstand 2006 aus der Zusammenlegung der Solaraktivitäten von Shell Solar und Saint Gobain und entwickelt CIS-Module. In Torgau (Sachsen) wird derzeit eine Fabrik mit 20 MWp Kapazität errichtet, eine zweite Baustufe mit 80 MWp soll 2010 folgen.

Würth Solar:

Würth Solar hat die erste CIS-Produktion mit einer Kapazität von derzeit 15 MWp in Marbach am Neckar errichtet. In diesem Jahr soll die Kapazität nochmals verdoppelt werden. Die Investitionskosten für die Fabrik lagen bei 55 Mio. Euro. Für die produzierten Module kalkuliert Würth derzeit eine energetische Rücklaufzeit von nur 18 Monaten.

Ersol Thin Film:

Diese Tochter von Ersol mit derzeit 130 Mitarbeitern hat mit einer 85-Mio Euro-Investition eine Produktion auf Basis von a:Si (amorphes Silizium) auf die Beine gestellt. Die Module sollen als Glas-Glas-Module angeboten werden, Produktionsstart ist Anfang 2008.

Schott Solar:

Schott ist mit einer Pilotproduktion (3 MWp) bereits seit 1993 in der Produktion von Dünnschicht-Modulen. Am neuen Produktionsstandort Jena sollen mit 180 Mitarbeitern ab 2008 33 MWp, ab 2010 weitere 33 MWp hergestellt werden, die das Sonnenlicht in einer Schicht aus amorphem Silizium einfangen.

First Solar:

First Solar als weltweit größter Dünnschicht-Produzent will ab dem 2. Halbjahr 2008 435 MWp Kapazität schaffen, bis 2009 soll diese durch weitere Werke in Malaysia auf 910 MWp gesteigert werden. Über 1.150 Mitarbeiter – unter anderem in Frankfurt/Oder – arbeiten an rahmenlosen Glas-Glas-Laminaten, die hauptsächlich bei Freilandanlagen und größeren Dachanlagen eingesetzt werden.

Odersun:

Die junge Odersun setzt technologisch die Beschichtung eines Kupferbandes ein („CISCuT“), das kostengünstig als Bandware produziert werden kann. Die Bänder



Foto: DGS

Der Veranstaltungsraum war zeitweise bis auf den letzten Platz besetzt

werden dann im Modul nebeneinander liegend verschalten. Als Einsatzgebiete werden von Odersun große Freiflächen- und Aufdachanlagen, Gebäudeintegration und Consumer-Artikel genannt.

Solarstrom für Gebäudeintegration

Nach den Firmenvorstellungen wurde in der nächsten Session die gebäudeintegrierte Photovoltaik behandelt. Die Solarmodule sind hier in einer Doppelfunktion (z. B. im Dach oder in der Fassade) angebracht, die während der Projektierung der Anlage bereits berücksichtigt werden muss. Konkrete Anlagenbeispiele und technische Lösungen wurden vorgestellt und auch das Thema Bauartzulassung und die erhöhten Anforderungen an Komponenten, insbesondere die Solarmodule, diskutiert.

In einem Vortrag stellte Hr. Willi Vaaßen (TÜV Rheinland Group) die Problematik der Lichtbogenentstehung vor. Auch dieses Thema ist aufgrund des möglichen Schadensrisikos hauptsächlich bei gebäudeintegrierten Solaranlagen relevant. Interessant hierbei: neben der Systematik der Risikobewertung stellt sich auch das gewählte Wechselrichterkonzept als

entscheidend heraus: Nachdem bei kleinen Wechselrichtern ein entstehender Lichtbogen aufgrund der MPP-Regelung erhalten bleibt, wird bei Zentralwechselrichtern ein entstehender Lichtbogen (aufgrund des „starren“ MPP) gelöscht.

Unter dem Themenkomplex „Qualitätssicherung und Recycling“ wurde das Projekt „PV Cycle“ vorgestellt, zu dem sich PV-Verbände und Hersteller zusammengeschlossen haben. Dieses Projekt steht in Zusammenhang mit der für Anfang 2008 erwarteten Entscheidung, ob Solarmodule in Europa in die Elektroschrott-Richtlinie aufgenommen werden. Eine erste Pilotlinie bei der Deutschen Solar zeigt, dass Module recycelt werden können und auch der Anteil der recycelbaren Komponenten (allein mit Glas und Rahmen ca. 80%, selbstverständlich werden auch die Zellen aufbereitet) sehr gut im Vergleich zu anderen Produkten ist.

Zahlreiche weitere Sessions, deren Zusammenfassung hier den Rahmen sprengen würde, drehten sich um Normung und Standardisierung, sowie um konkrete Produkt Darstellungen einiger Anbieter.

Bei der angebotenen Führung durch das PV-Prüflabor bekamen die Teilnehmer einen umfassenden Eindruck und eine anschauliche Vorführung der Tests, mit denen die Solarmodule geprüft werden.



Defekte Solarmodule können recycelt werden. Eventuell werden Solarmodule künftig in der Elektroschrott-Richtlinie erfasst.

ZUM AUTOR:

► *Dipl.-Phys. Jörg Sutter* ist Vizepräsident der DGS und seit 10 Jahren im Bereich der PV-Projektierung tätig.

sutter@dgs.de