



Module für den Papst: Die Länder Südeuropas gelten als Solarmärkte der Zukunft. Doch neben Italien wird bisher nur der Vatikan diesen Erwartungen gerecht. Bild: Solarworld

Schrumpfende Märkte – sinkende Nachfrage

Der Solarbranche stehen harte Zeiten bevor

Förderkürzungen bremsen die Nachfrage nach Solarmodulen in Europa und treiben die PV-Industrie in die Konsolidierung. Die Hersteller reagieren mit Innovationen und kräftigen Preissenkungen.

Über der Solarindustrie sind graue Wolken aufgezogen. Sie steckt in Schwierigkeiten, und das zeigt sich nicht zuletzt an der Tatsache, dass auch bisher erfolgswöhnte Unternehmen Abstriche machen müssen. Auf den ersten Blick überrascht die Entwicklung, denn 2011 ist schließlich das Jahr der Nuklearkatastrophe in Fuku-

shima und der Energiewende. Erneuerbare Energien sollen die Atomkraft ersetzen, die in Deutschland in einem Jahrzehnt Geschichte sein soll.

Fakt ist aber auch: In vielen europäischen Ländern mit Einspeisevergütung für Solarstrom ist die PV in Ungnade gefallen, weil der starke Zubau an Sonnen-

kraftwerken außer Kontrolle geriet. Ausgerechnet im Wende-Jahr streichen Regierungen daher die Einspeisevergütung für PV, statt Beschlüsse für ihren beschleunigten Ausbau zu fassen.

In Deutschland zum Beispiel ging mit 7247 MW im Jahr 2010 doppelt so viel PV-Leistung ans Netz wie 2009. Das starke Wachstum hat die Förderkosten für die Sonnenenergie, die gemäß dem EEG den Verbrauchern in Rechnung gestellt werden, in die Höhe getrieben: Die EEG-Umlage stieg 2011 um 70% auf 3,53 Cent pro kWh. Um die Kosten einzudämmen, kappte die Bundesregierung die Tarife gleich mehrmals. Die Maßnahme hat den deutschen Markt gebremst.

Leitmärkte schrumpfen

Andere Märkte drohen ebenfalls zu schrumpfen. Mit 16 629 MW hat sich die weltweit neu installierte PV-Leistung laut dem europäischen Solarindustrie-Verband

EPIA 2010 mehr als verdoppelt. Jetzt rudern die Regierungen zurück: In Italien wurden die Solartarife so gekürzt, dass Investitionen seit Juni weniger attraktiv sind. Daher soll der Zubau 2011 im Vergleich zu früheren Erwartungen merklich schwächer ausfallen. EPIA rechnet mit 3000 bis 5000 MW Neuinstallationen – gegenüber 3600 MW im Vorjahr.

Spanien, Frankreich und Tschechien, ebenfalls starke Solarmärkte, gehen noch härter gegen die PV vor. Seit die üppige Förderung den Zubau auf der iberischen Halbinsel 2008 auf 2708 MW trieb, erstickt die spanische Regierung jede Solarregung im Keim. Einschränkungen des Anspruchs auf Einspeisevergütung und eine starre Deckelung des Zubaus auf 500 MW pro Jahr ließen den Markt 2009 auf 17 MW zusammensacken. Gezielte Hiebe halten ihn nun am Boden. So wurde die Vergütung für Freiland- und große kommerzielle Dachinstallationen, die beiden bisherigen Wachstumstreiber, so weit gekürzt, dass inzwischen selbst standhafteste Investoren aus dem Land geflüchtet sind.

In Spaniens Nachbarn Frankreich finden sie keine neuen Gelegenheiten, denn dort gilt seit dem Frühjahr ein neues Förderschema, nach dem ebenfalls nur noch 500 MW pro Jahr unterstützt werden sollen. Zwar dürfen bereits genehmigte Vorhaben noch umgesetzt werden, weshalb EPIA dieses Jahr ein Wachstum von 719 auf 1000 bis 1250 MW für möglich hält. Doch belässt es Paris bei der 500-MW-Obergrenze, wovon Experten ausgehen, könnte sich



Made in Germany: Deutsche Modulhersteller setzen vor allem auf Qualität als Verkaufskriterium.

Bild: Aleo solar

der Markt 2012 abrupt halbieren. In Tschechien ist der Zubau bereits zum Erliegen gekommen. Nach einem Rekordjahr 2010 mit 1490 MW Neuinstallationen rechnet EPIA 2011 nur noch mit 100 bis 200 MW, da Prag die Förderung für Freilandanlagen im März komplett gestrichen hat.

Geht der PV damit kurz vor Erreichen der Wettbewerbsfähigkeit die Luft aus? Ohne Einlenken der Politik werden die

globalen Neuinstallationen wohl um rund 20% auf 13300 MW zurückgehen, schätzt EPIA. Zwar sollen etwa mit China, Indien und den USA neue Märkte entstehen, die Flaute in Europa können diese aber vorerst nicht kompensieren.

Für die Solarindustrie ergibt sich daraus ein gravierendes Problem: Viele Hersteller haben zuletzt in neue Produktionslinien investiert. Die älteren Fabriken, die zu Kosten produzieren, für die es inzwischen keine Märkte mehr gibt, verursachen nun massive Überkapazitäten. Laut dem US-Marktforscher iSuppli wird die Produktionskapazität bis Ende 2012 auf 42 000 MW anwachsen – bei einem Bedarf von gerade einmal 20 000 bis 27 000 MW. „Es steht eine Marktbereinigung bevor, die nur wenige Firmen unbeschadet überstehen“, prophezeit Stefan de Haan, Analyst bei iSuppli.

Wettlauf um Wirkungsgrad

Um im Wettbewerb zu bestehen, bemühen sich die Hersteller um die rasche Weiterentwicklung ihrer Produkte. Sie investieren in kosteneffizientere Produktionen und treiben die Kommerzialisierung neuer Zellen mit höheren Effizienzen mit großem Einsatz voran. „Die Unternehmen tun alles, um nicht Opfer der Marktbereinigung zu werden“, erklärt de Haan. Die Maschinen- und Anlagenbauer helfen ihnen mit ihren Innovationen dabei. Unternehmen wie Centrotherm oder Grenzbach liefern Produk-



Hightech aus China: Module chinesischer Hersteller sind weltweit viel gefragt, denn sie sind preiswert und enthalten neueste Zellentechnologie.

Bild: Suntech

tionsequipment, mit dem die Hersteller den Wirkungsgrad ihrer Produkte bei sinkenden Fertigungskosten steigern können.

Derzeit sieht es so aus, als würden die chinesischen Hersteller der Konkurrenz enteilen. Yingli Green Energy z. B. will den Wirkungsgrad seiner Zellen mithilfe einer speziellen Siliciumsorte, dem monokristallinen n-Typ-Silicium, und sogenannter Metal Wrap Through-Technik (MWT) auf 20 % steigern.

Siliciumzellen bestehen aus zwei unterschiedlich dicken Bereichen, die sich in ihrer Leitfähigkeit unterscheiden. In Standardzellen ist eine untere dickere Schicht mit Bor angereichert, um einen Überschuss positiver Ladungsträger zu erreichen. Im oberen Emitter sorgt dagegen Phosphor für einen Überschuss negativer Ladungsträger. n-Typ-Zellen sind genau umgekehrt aufgebaut. Ihr Vorteil ist, dass Bor wegen seiner Atomeigenschaften für den Wirkungsgrad weniger kritisch ist. Dadurch ist es entweder möglich, mit billigerem Silicium zu arbeiten, das mehr Verunreinigungen enthält, oder Zellen mit höheren Effizienzen herzustellen. Das MWT-Konzept setzt Yingli um, indem es die für die Verschaltung der einzelnen Zellen nötigen Stromsammelschienen zur Verringerung des Schattenwurfs auf die Rückseite verlegt und über winzige Löcher mit den Metallkontakten auf der Front verbindet. Durch den höheren Lichteinfall steigt die Stromausbeute.

JA Solar aus China wiederum hat eine Solarzelle entwickelt, die mit durchschnittlich 17,5 % Wirkungsgrad exakt einen Prozentpunkt mehr Sonnenlicht in Strom umwandelt als ihre bisher gängigen Zellen aus multikristallinem Silicium. Schlüssel zu höherer Effizienz ist ein neuer, „Quasi-Mono“ genannter Halbleiter. Er wird wie einfaches multikristallines Silicium hergestellt, hat aber weitgehend monokristalline Eigenschaften und weist somit weniger für die Energiegewinnung hinderliche Kristalldefekte auf. „Dadurch lässt sich mit geringem Zusatzaufwand die Leistung von Solarmodulen deutlich steigern“, sagt Philipp Matter, Vizechef von JA Solar Deutschland. Module aus Quasi-Mono-Zellen verkauft das Unternehmen seit diesem Sommer unter dem Namen „Maple“.

Um technologisch nicht abgehängt zu werden, ziehen die deutschen Hersteller mit Innovationen nach. Auch Bosch Solar Energy und Schott Solar produzieren inzwischen MWT-Zellen und produzieren selektive Emittoren. Q-Cells hingegen hat die Rückseite seiner Zellen so optimiert,

dass die Effizienz gegenüber bisherigen Q-Cells-Standardzellen um mehr als einen Prozentpunkt auf 19,5 % bei multikristallinem und 20,2 % bei monokristallinem Material steigt. Spezielle Antireflex- und Passivierschichten minimierten Lichtreflexionen und Ladungsträgerverluste, erklärt Cheftechnologe Peter Wawer.

Konkurrenz für kristallin

Fortschritte bei neuen PV-Anwendungen wie der Dünnschicht oder konzentrierenden PV-Systemen erschweren jedoch die Lage für die Anbieter kristalliner Technik. CIGS-Module zum Beispiel erreichen in der Serienfertigung inzwischen 14 % Wirkungsgrad. CIGS steht für eine halbleitende Verbindung aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen. Üblich sind für die Dünnschicht rund zehn Prozent Effizienz, im Durchschnitt rund 16 % erreichen Module aus kristallinem Silicium. Damit stößt die Dünnschicht in Effizienzbereiche vor, die bisher der Siliciumtechnik vorbehalten waren.

Ein wesentlicher Grund für die Effizienzgewinne bei der Dünnschicht sind rasche Fortschritte bei den Produktionstechniken und Materialien. Bisher ist eines der großen Probleme bei der Herstellung, die halbleitenden Schichten schnell und zugleich homogen auf großen Flächen abzuschneiden. Neueste Vakuumbeschichtungsmaschinen produzieren gleichmäßigere Absorber und erhöhen so die Effizienz der Module. Innovationen beim Glas spielen bei Wirkungsgradsteigerungen und Kosten-

senkungen ebenfalls eine zentrale Rolle. Speziell behandelte, mit Lichtfallen oder Antireflexschichten versehene Oberflächen sorgen dafür, dass mehr Licht in das Modul eindringt und darin verbleibt. Gleichzeitig reduziert die Industrie stetig Dicke und Gewicht ihrer Gläser und senkt so die Kosten - ein entscheidender Aspekt für die um rasche Kostensenkungen ringende Solarbranche.

Durch Kombination der Messen Solarpeq und Glasstec vom 23. bis 26. Oktober 2012 wird die Messe Düsseldorf der engen Verzahnung von Solar- und Glasbranche gerecht; in Düsseldorf bietet sich Besuchern die einmalige Gelegenheit, alle entscheidenden Innovationstreiber der PV-Branche auf einer Messe zu treffen.

Der Einsatz von sogenannten Konzentratorsystemen ist ein weiterer Ansatz, die Kosten von PV zu senken. Die Technologie hat das Labor verlassen und ist auf dem Weg zur Kommerzialisierung. Die global installierte Konzentratorleistung könne von derzeit 100 bis 2015 auf 2000 MW steigen, sagt Arnulf Jäger-Waldau vom Joint Research Centre der EU-Kommission. Die Grundidee der Technik ist einfach: Eine preisgünstige Optik ersetzt teures Halbleitermaterial. Die Systeme arbeiten mit Linsen oder Spiegeln, die ähnlich wie ein Brennglas die Sonnenstrahlen auf eine Zelle konzentrieren. Ein Tracker führt die Einheiten dem Sonnenstand nach. Stagnierende Märkte, immer mehr technische Optionen - es hat ein heißer Kampf um den Platz an der Sonne begonnen. ■



Neueste Technik: Konzentratorsysteme erobern den Markt. Eine Optik bündelt Licht auf winzige Solarzellen, die hocheffizient Strom erzeugen. Bild: Amonix