

Die Grenzen des Wachstums

Die Photovoltaik-Unternehmen bauen ihre Kapazitäten in 2005 weiter massiv aus. Doch weil Rohstoffe knapp sind, können die Fertigungslinien nicht voll ausgelastet werden. Der Markt wird deutlich langsamer wachsen als 2004.

Text: Sascha Rentzing, Fotos: Jan Oelker



MEN AT WORK: Bei der Q-Cells AG im brandenburgischen Thalheim wird emsig am Ausbau der Produktionshallen gearbeitet.

Die Solon AG will es ihrer deutschen Konkurrenz in diesem Jahr offensichtlich zeigen. Im November hat das Unternehmen seine acht Million Euro teure Modulproduktion in Greifswald mit einer Jahreskapazität von 60 Megawatt (MW) fertiggestellt. Dort und im 30-MW-Werk in Berlin sollen in 2005 Sonnenfänger mit einer Gesamtleistung von 80 MW von den Bändern laufen. „Damit werden wir die Produktion gegenüber 2004 mehr als verdoppeln und unsere Spitzenposition bei den deutschen Modulproduzenten weiter festigen“, erklärt Solon-Finanzvorstand Thomas Krupke die Unternehmensziele. In der Tat wäre Solon mit einer produzier-

ten Menge von 80 MW mit Abstand größter deutscher Hersteller; kein anderes Unternehmen plant in 2005, so viele Module zu fertigen. Die Voraussetzungen für das große Vorhaben scheinen günstig zu sein: Solon steht auf der Lieferantenliste der Q-Cells AG, des größten deutschen Zellenherstellers, ganz oben. Außerdem hat sich das Unternehmen für 700.000 Euro einen zwölfprozentigen Anteil an der niederländischen Solland Solar Energy BV gesichert. Solland wird voraussichtlich im Herbst am Standort Aachen-Heerlen in die Zellenproduktion einsteigen. Geplante anfängliche Jahreskapazität des Werkes: 20 MW. Und doch ist die Prognose der Berliner ziemlich

gewagt. Denn ob die Solarschmiede die gewünschten Zellenkontingente tatsächlich geliefert bekommt, ist so sicher nicht. Fakt ist: Silizium, der Stoff, aus dem die Zellen bestehen, ist in diesem Jahr Mangelware. Nach Informationen von Peter Woditsch, Vorstandssprecher der Solarworld-Tochter Deutsche Solar AG, wächst die Photovoltaik derzeit deutlich schneller als die Siliziumproduzenten ihre Kapazitäten ausbauen (siehe Seite 44). Das Material sei daher nur noch begrenzt verfügbar. Deshalb sind dem Wachstum der Wafer-, Zellen- und letztlich auch der Modulhersteller in diesem Jahr Grenzen gesetzt.

GUTE NACHBARSCHAFT:
Die neue Fertigungslinie der
Thalheimer steht unmittel-
bar neben der bisherigen
Zellfabrik.



Große Linien, wenig Output

So werden etwa bei der Deutschen Solar, mit einer produzierten Menge von 108 MW in 2004 mit Abstand größter Hersteller von Siliziumscheiben in Deutschland, laut Woditsch in diesem Jahr „kaum nennenswerte“ Produktionssteigerungen möglich sein.

Der Rohstofflage entsprechend sind auch die meisten Zellen- und Modulhersteller bei ihren Produktionsplanungen eher zurückhaltend. Zwar haben etwa die deutschen Modulbauer angekündigt, ihre Kapazitäten bis Ende 2005 auf insgesamt rund 500 MW zu verdoppeln, der Ausstoß wird nach ihren Angaben jedoch nur bei circa 350 MW liegen. Viele der neu geschaffenen Produktionsstraßen dürften in diesem Jahr also gar nicht erst angefahren werden.

Auch der Vergleich der Produktionszahlen des Vorjahres mit den diesjährigen Planzahlen der Modulhersteller legt nahe, dass es in 2005 wohl eher mit angezogener Handbremse weitergehen wird. Haben Solon, RWE Schott Solar, Solarwatt und Co. in 2004 mit 210 MW annähernd 170 Prozent mehr produziert als 2003 (etwa 80 MW), gehen die Firmen für 2005 nur von einer 70-prozentigen Steigerung aus. Und diese Prognose ist erfahrungsgemäß deutlich höher als der Wert, der letztlich tatsächlich erreicht wird.

Die Freiburger Solar-Fabrik AG beispielsweise plant als Reaktion auf die gewaltige Nachfrage nach Solarstromanlagen den Ausbau seiner Produktionshalle von 20

auf 40 MW. Dennoch kann es laut Unternehmenssprecherin Andrea Ocker sein, dass „wir in 2005 nur 25 MW herstellen“ werden. „Wenn wir könnten, würden wir unsere Kapazität voll auslasten.“ Die Nachfrage sei da. Aber fraglich sei, ob ausreichend Zellen zur Verfügung stünden.

Auch die Solarwatt Solar-Systeme GmbH spürt den Rohstoffengpass im Augenblick sehr deutlich. Zwar planen die Dresdner, ihre Kapazität von 50 MW so gut wie möglich auszulasten und dieses Jahr 45 MW Module zu fertigen – doch war „Klinkenputzen“ bei Zellenherstellern rund um den Globus angesagt, um das für die angepeilte Produktion notwendige Material zu sichern. „Bisher haben wir unseren Bedarf ausschließlich mit den Lieferungen deutscher Zellenhersteller decken können. Da das in diesem Jahr aber nicht klappt, haben wir erstmals auch ausländische Lieferanten ins Boot geholt“, räumt Solarwatt-Sprecherin Grit Heine ein. Zu den neuen Geschäftspartnern zählten unter anderem die taiwanische Motech Solar oder die tschechische Solartec. Insgesamt wird Solarwatt in diesem Jahr laut Heine mindestens fünf MW Zellen aus dem Ausland beziehen.

Q-Cells korrigiert Prognosen

Natürlich würden die deutschen Zellenhersteller die Nachfrage der Modulproduzenten gerne bedienen, ändern können sie an der augenblicklichen Lage aber nichts. Denn ihnen fehlen wiederum die Wafer, um nach Wunsch produzieren zu können. So hatte etwa Branchenprimus Q-Cells

nach den Worten seines Vorstands Reiner Lemoine ursprünglich vor, bei einer Kapazität von 320 MW in 2005 an die 200 MW Zellen zu fertigen. Mittlerweile hat das Unternehmen seine Pläne korrigiert: Von möglichen 290 MW sollen nun nur noch 150 MW von den Bändern der Thalheimer Produktionsstätte laufen. „Damit werden wir die Produktionsmenge nicht, wie zuerst angekündigt, verdreifachen, sondern nur verdoppeln“, sagt Lemoine.

Logisch, dass sich die aufgezwungene Zurückhaltung der Hersteller negativ auf das Wachstum des PV-Marktes in Deutschland auswirken wird. Ein Boom wie in 2004, darin sind sich die Experten einig, wird in diesem Jahr hier zu Lande nicht mehr stattfinden. „Wegen der Verknappungssituation wären wir froh, wenn wir in 2005 Solarstromanlagen mit einer Gesamtleistung von 400 MW aufstellen könnten“, sagt Carsten Körnig, Geschäftsführer der Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft (UVS). Das entspräche einem Marktwachstum von etwa 30 Prozent.

In der Tat wäre das für die Branche ein sehr gutes Ergebnis. Wahrscheinlich wird der Markt 2005 jedoch etwas langsamer wachsen. 20 bis 25 Prozent erscheinen realistischer. Bei einer installierten Gesamtleistung von momentan rund 700 MW dürfte dies immer noch ausreichen, um in diesem Jahr die Gigawatt-Marke zu knacken.

In 2004 hat die deutsche PV-Branche aber einen wesentlich größeren Satz nach vorne gemacht: Anlagen mit circa 300 MW Leistung wurden neu in Betrieb genom-

men. Damit hat sich das Marktvolumen gegenüber 2003 fast verdoppelt. Eine Entwicklung, die Deutschland schließlich auch den Titel des Solarstrom-Weltmeisters beschert hat. Denn erstmals wurden hier zu Lande mehr Sonnenfänger installiert als in Japan. In Nippon, all die Jahre PV-Wachstumsmarkt Nummer eins, gingen 2004 nur 280 MW ans Netz.

Wann in Deutschland erneut solche weltmeisterlichen Wachstumsraten realisiert werden können, ist momentan schwer zu sagen. Nach Körnigs Schätzungen wird sich der Siliziumengpass bis spätestens Mitte 2006 aufgelöst haben, sodass den Wafer-, Zellen- und Modulproduzenten dann wieder genügend Material zur Verfügung stehen wird und die Produktionen hochgefahren werden können.

Auch für Deutsche Solar-Chef Woditsch ist bereits ein Ende des Rohstoffengpasses in Sicht: „Die Siliziumindustrie hat realisiert, dass die Photovoltaik kontinuierlich wächst und ein sicherer Abnehmer ist. Deshalb investieren derzeit bereits einige Siliziumhersteller in den Ausbau ihrer Fertigungsstätten.“

Preise schrecken Verbraucher nicht ab

Für die Verbraucher wäre es in jedem Fall wünschenswert, wenn wieder mehr Module auf den Markt kämen. Derzeit übertrifft die Nachfrage das Angebot bei weitem. Wer momentan Paneele kaufen möchte, wird

unter Umständen keine mehr bekommen. Beim Gros der Hersteller ist in diesem Jahr nichts mehr zu holen: „Wir sind bereits komplett ausverkauft“, heißt es.

Die PV-Händler haben die Ware keineswegs gebunkert. Auch ihr Kontingent für 2005 ist bereits weitgehend vergriffen. „Uns wurden zwölf MW Module zugesichert. Damit werden wir nur ausgewählte Kunden bedienen können“, sagt etwa Willi Ernst von der Paderborner Biohaus PV Handels GmbH.

Verblüffend ist, dass die Kunden den Händlern die Bude einrennen, obwohl der Preis für die Sonnenfänger infolge des Rohstoffengpasses deutlich nach oben geschneit ist. Biohaus etwa verlangt für seine Produkte dieses Jahr sechseinhalb Prozent mehr, „da wir mit Preissteigerungen unseres Hauptlieferanten Isofotón umgehen müssen“.

Andere Modulhersteller sind ebenfalls teurer geworden. Die RWE Schott Solar GmbH beispielsweise, die in Alzenau, Heilbronn und Billerica (USA) auch Wafer und Zellen fertigt, hat insgesamt sechs Prozent draufgeschlagen – in 2004 drei und vor ein paar Wochen noch einmal weitere drei Prozent. Und das, so Sprecher Lars Waldmann, sei nur eine moderate Weitergabe der Preise. „Die Siliziumpreise sind zuletzt deutlich stärker gestiegen“, so Waldmann.

Auch wenn sich die Verbraucher an den Preissteigerungen bisher offenbar nur wenig gestört haben – für die weitere Entwicklung der Photovoltaik sind diese äu-

ßerst gefährlich. Weil das Erneuerbare-Energien-Gesetz eine jährliche Degression der Solarstromvergütung von fünf Prozent vorsieht, ist die Branche dazu verpflichtet, Kosten zu senken. Gelingt es nicht, die Kilowattstundenpreise für PV-Anlagen kontinuierlich zu drücken, wird es unter Umständen nicht nur länger dauern, bis die Solarenergie mit fossilen Energieträgern konkurrieren kann – der Branche droht dann auch eine Kostendebatte.

Grund zur Sorge sieht Gerhard Stryi-Hipp, Geschäftsführer des Bundesverbandes Solarindustrie (BSi), jedoch nicht. Wie Körnig geht er davon aus, dass das Siliziumproblem im kommenden Jahr gelöst, es wieder ein größeres Modul-Angebot geben wird und die Preise dann auch sinken.

Unabhängig davon ist es Stryi-Hipp ein großes Anliegen darauf hinzuweisen, dass die Preise vor allem infolge des harten Wettbewerbs mit japanischen Unternehmen in 2003 unter ein sinnvolles Niveau gefallen seien, was durch die steigende Nachfrage im vergangenen Jahr wieder ausgeglichen worden sei. Das müsse allen gesagt werden, die wegen der steigenden Preise bereits mit dem Finger auf die Photovoltaik zeigten.

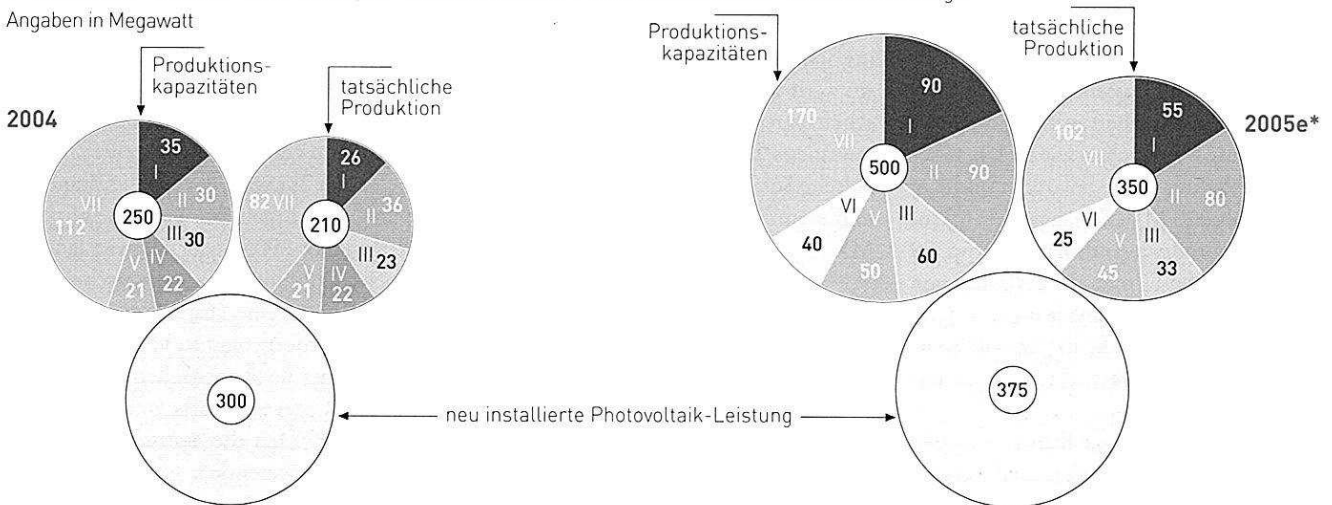
Die schlanke Zelle kommt

Um weiterhin Kosten zu senken, setzen die Unternehmen aber nicht nur auf Expansion – auch beim Material wollen sie sparen. Unterstützt durch die Forschung arbeiten die Firmen derzeit darum mit

Photovoltaik-Markt Deutschland: Was deutsche Modulhersteller in 2005 produzieren wollen

I = aleo solar, II = Solon, III = Solar Factory, IV = RWE Schott Solar, V = Solarwatt, VI = Solar-Fabrik, VII = Sonstige

Angaben in Megawatt



*e = erwartet

Hochdruck daran, ihre Fertigungsverfahren zu optimieren. So ist es Ziel der Zellenhersteller, bei bedeutend dünneren Wafern künftig Wirkungsgrade von über 20 Prozent zu erzielen. Kristalline Solarzellen erreichen heute Wirkungsgrade zwischen 14 und 16 Prozent.

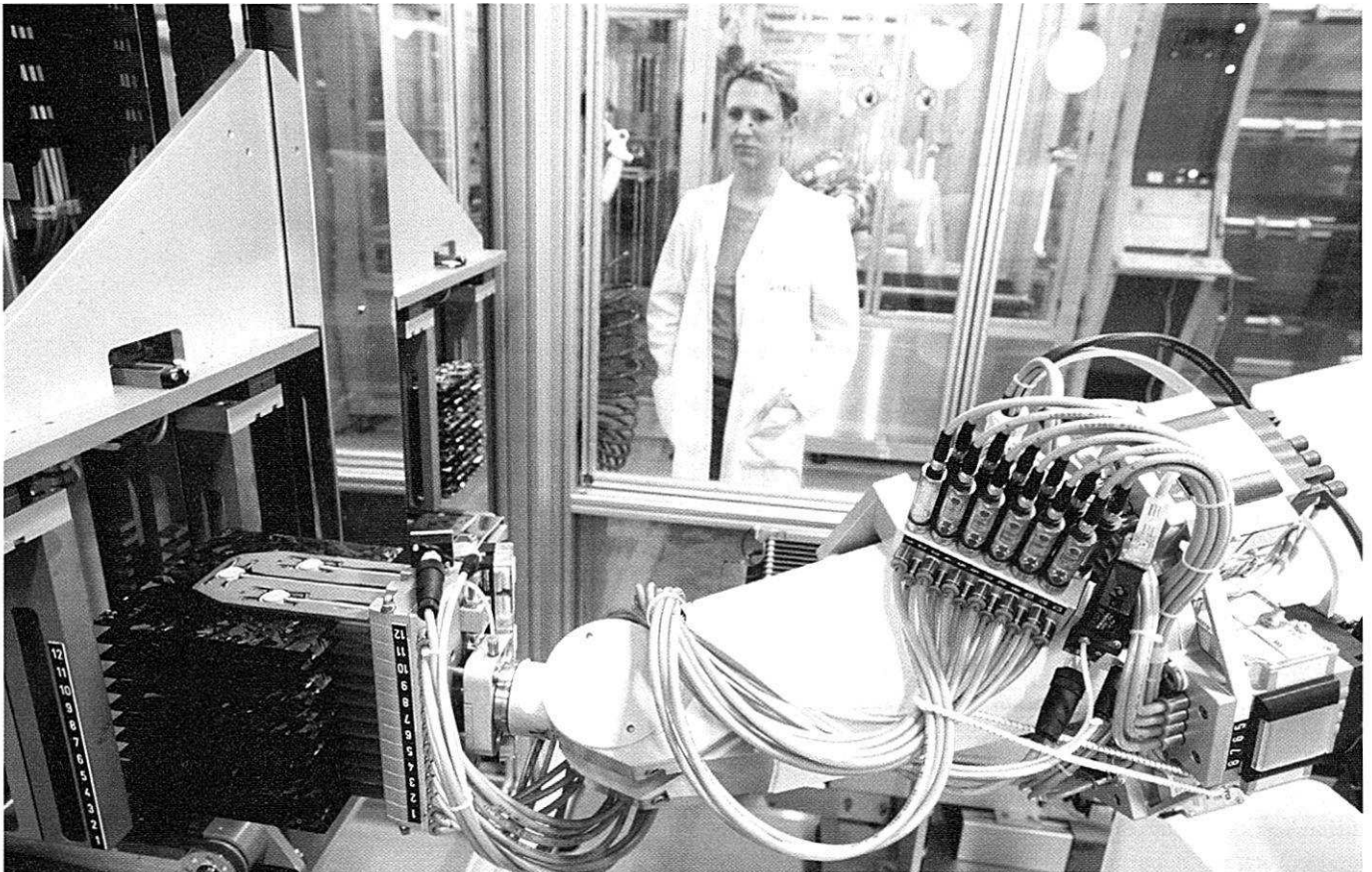
Q-Cells setzt dabei auf eine enge Kooperation mit dem US-amerikanischen PV-Produzenten Evergreen Solar. Die Unternehmen haben Mitte Januar ein Joint-Venture gegründet und wollen auf dem Q-Cells Gelände in Thalheim in Kürze für gut 60 Millionen Euro eine Fabrik bauen, wo bereits von Anfang 2006 an je 30 MW Wafer, Zellen und Module gefertigt werden sollen. Evergreen, das an dem Joint-Venture 75 Prozent hält, wird für die Siliziumscheiben- und Modulproduktion verantwortlich sein, die Zellenfertigung liegt in Q-Cells' Händen.

Evergreen fertigt Wafer nach dem so genannten String Ribbon-Verfahren. Dabei werden Folien direkt aus der Siliziumschmelze gezogen. Die Siliziumbänder besitzen bereits die Dicke der späteren Wafer und müssen nur noch aus den ebenen Flächen in Stücke geschnitten werden. Der Nachteil: Zellen, die auf der Basis dieser Technologie gefertigt werden, haben einen Wirkungsgrad von nur etwa 13 Prozent. Der entscheidende Vorteil: Bei dem Verfahren werden nicht nur Produktionskosten gespart, sondern auch Material.

„Ziel der Zusammenarbeit ist es“, so Lemoine, „durch Austausch von Know-how und Vereinigung zweier Technologien wertvolles Silizium zu sparen.“

Die japanische Konkurrenz ist beim Materialsparen offenbar bereits einen Schritt weiter. Im Januar hat Weltmarktführer Sharp im Werk Katsuragi (Japan) seine zehnte Produktionslinie in Betrieb genommen. Damit erhöht sich die Kapazität in dieser Fertigungsstätte von 315 auf 400 MW. Und die soll auch voll ausgelastet werden. Ein neues hochwertiges Fertigungsverfahren, das die Solarzellenstärke von 200 auf nur noch 180 Mikrometer reduziere, gewährleiste, dass bei annähernd gleichem Materialeinsatz mehr produziert werden könne, teilt das Unternehmen mit.

Freilich stellt sich bei den weltweiten Bemühungen der Branche, Material zu sparen, die Frage, ob nun nicht endlich auch die Stunde für die Dünnschichtmodule schlägt? Zumindest für Deutschland ist jedoch absehbar, dass diese Technologie den Durchbruch so bald nicht schaffen wird. ▶



MEHRERE SCHICHTEN: Wenn die neue Produktion anläuft, können die Roboterarme bei der Thalheimer Q-Cells bis zu 290 MW Zellen pro Jahr transportieren.

Das belegen unter anderem die für 2005 geplanten Produktionsmengen der Hersteller. In 2004 wurden hier zu Lande rund elf MW produziert, in diesem Jahr sollen es nur rund drei MW mehr werden. Damit hätte diese Technologie in Deutschland bei den Modulen einen Marktanteil von nicht einmal fünf Prozent.

Kein Durchbruch für die Dünnschicht

Läuft bei der Antec Solar Energy AG alles nach Plan, wird sie an der deutschen Dünnschichtmodul-Produktion den größten Anteil haben. Das Unternehmen will laut ihrem Vorstand Udo Bockemühl am Standort Arnstadt zehn MW Module auf der Basis von Cadmium-Tellurid (CdTe) herstellen (2004: 7,5 MW). RWE Schott Solar plant für dieses Jahr dagegen keine Produktionssteigerungen. „Wir werden auch 2005 drei MW herstellen“, kündigt Waldmann an. Kerngeschäft sei und bleibe die kristalline Siliziumtechnologie. Die Sonnenfänger aus amorphem Silizium seien indes nur ein Nischenprodukt, das „wir erst mal nicht in größerem Umfang anbieten werden“.

Nur die Marbacher Würth Solar GmbH hat mit den schlanken Stromerzeugern in naher Zukunft Größeres vor. Zwar haben die Württemberger dieses Jahr nur 1,2 MW so genannter Kupfer-Indium-Diselenid (CIS)-Module hergestellt, doch will das Unternehmen laut seinem Geschäftsführer Karl-Heinz Groß vielleicht schon 2006 in eine Produktion investieren, wo an die 20 MW „gebacken“ werden können. Groß ist überzeugt, dass diese Module gut gehen werden: „Mit der CIS-Technologie erreichen wir Wirkungsgrade von 13 Prozent. Da brauchen wir uns hinter den klassischen Siliziummodulen nicht mehr zu verstecken.“

Doch auch wenn es gelingt, künftig mehr Dünnschichtmodule auf den Markt zu bringen – die klassische Wafer-Siliziumtechnologie wird auch weiterhin klar marktbestimmend sein. Ebenso sicher ist, dass die deutsche Solarindustrie ihre Produkte zumindest kurzfristig vorrangig im eigenen Land absetzen wird. Derzeit liegt der Exportanteil der Unternehmen bei durchschnittlich nur etwa 15 bis 20 Prozent. Und an dieser Quote wird sich nach

ihren Angaben auch so lange nichts ändern, bis die heimische Produktion die Nachfrage wieder übersteigt und die Firmen freier disponieren können. „Wir haben derzeit so gut wie nichts für den Export übrig; maximal zehn Prozent unserer Module werden dieses Jahr rausgehen“, sagt Solarwatt-Sprecherin Heine.

Rund fünf Prozent hat die Freiburger Solar-Fabrik AG in 2004 exportiert; an dieser Quote wird sich nach Informationen von Sprecherin Andrea Ocker 2005 nichts ändern. Bei einer produzierten Menge von 25 bis 40 MW heißt dies, dass für den Export gerade mal magere 1,25 bis zwei MW zur Verfügung stehen. Die Breisgauer haben sich aber vorgenommen, nach Auflösung des Zellenengpasses größere Modul-Mengen ins Ausland zu verkaufen. „Wir beobachten vor allem die südeuropäischen Märkte, namentlich Spanien“, verrät Ocker.

Neuer Exportmarkt: Spanien

Es verwundert nicht, dass die iberische Halbinsel für die deutsche PV-Industrie interessant geworden ist. Ähnlich wie in

Deutschland können Betreiber von Sonnenstromanlagen dort seit dem März 2004 mit einer festen Vergütung des eingespeisten Stroms rechnen.

Die Erfurter ErSol AG, in 2004 mit einer Exportquote von 40 Prozent einer der größten deutschen PV-Exporteure, hat bereits Kunden in Spanien. Das Gros der gut sechs MW Zellen, die ErSol ausgeführt hat, gingen jedoch in andere Länder, unter anderem in die asiatischen Staaten China, Thailand, Südkorea und Indien. Wie viel von der für 2005 geplanten Produktion von 28 MW im Ausland abgesetzt wird, will Beneking zum jetzigen Zeitpunkt noch offen lassen. „Wir müssen schauen, wie viel Spielräume wir haben werden. Rein von der Auslandsnachfrage her könnten wir 100 Prozent unserer Produktion exportieren.“

Ein zunehmend wichtiger Markt wird nach Benekings Worten auch die USA. Im weltweit drittgrößten PV-Markt ist die Situation momentan ähnlich wie in Deutschland: Da einige Bundesstaaten wie Kalifornien, Colorado oder New Jersey (*neue energie* 11/2004) attraktive PV-Förderprogramme eingeführt haben, ist die Nachfrage nach Solarstromanlagen deutlich gestiegen. So stark, dass die US-Hersteller mit der Produktion zuletzt nicht mehr mithalten konnten.

Und welche Absatzmöglichkeiten bietet der japanische PV-Markt? Derzeit sind Firmen wie Q-Cells oder ErSol dort noch aktiv, doch das könnte sich schon in zwei Jahren ändern. Denn das staatliche Programm zur Förderung von PV-Anlagen auf Privathäusern läuft 2006 aus. Was danach kommt, ist noch nicht klar (siehe Seite 60).

Die Unsicherheit, wie's im eigenen Land weitergeht, könnte einer der Gründe sein, weshalb japanische Unternehmen umgekehrt derzeit massiv in den europäischen Markt investieren. Mit dem Ziel Europas Wachstumsmärkte, namentlich den deutschen, mit Modulen zu versorgen, bauen etwa die Multikonglomerate Kyocera und Sanyo in Osteuropa derzeit je eine neue Modulfabrik (*neue energie* 11/2004). 60 MW sollen dort dieses Jahr gefertigt werden, bereits 160 MW sollen es 2006 sein.

Über das Engagement der japanischen Unternehmen werden zumindest die deutschen Verbraucher erfreut sein. Denn damit verbessern sich die Aussichten, dass die Auswahl an Paneelen bald wieder größer sein wird. ◀