

Unklare Aussichten

Weil die Nachfrage nach Solarglas steigt, warnen Experten vor einer Verknappung und Verteuerung des Materials. Einen dauerhaften Engpass muss die Photovoltaikindustrie nicht fürchten. Wächst sie moderat, kann die Glasindustrie ihren Bedarf decken.

Text: Sascha Rentzing

Die Johanna Solar Technology GmbH steht in diesem Jahr vor wichtigen Weichenstellungen: Die Firma will in Kürze mit der Serienfertigung von Dünnschichtmodulen auf der Basis von Kupfer, Indium, Gallium, Schwefel und Selen (CIGSSe) beginnen. Verläuft das Einfahren der Brandenburger Fabrik mit 30 Megawatt (MW) Kapazität problemlos, werden bereits in diesem Jahr nennenswerte Mengen von den Bändern laufen. Johanna Solar wäre dann weltweit das erste Unternehmen, das Kupfermodule dieses Typs anbietet.

Zudem erhofft sich Johanna Solar erste Ergebnisse vom thüringischen Forschungsprojekt Glasing, an dem sich die Firma beteiligt. In dem bis 2010 laufenden Projekt sollen Solargläser entwickelt werden, die leichter, beständiger und effizienter sind als marktgängige Produkte für die Photovoltaik (PV). „Ein Ziel ist es, die heute üblichen Dicken von drei bis vier auf zwei Millimeter zu reduzieren, also mindestens ein Drittel Material einzusparen“, sagt Johanna Solar-Projektleiter Florian Fey. Außerdem soll das Material durch besondere Behandlung belastbarer und vor „Erblindung“ geschützt werden. Darunter versteht man die Eintrübung von Gläsern, die vor allem an feuchten Standorten vorkommen kann.

Anzeichen für einen Engpass?

Das auf den ersten Blick unspektakuläre Projekt könnte wichtige Wettbewerbsvorteile bringen: Weil die Nachfrage der Solarindustrie nach Spezialglas steigt, warnen

Experten vor Engpässen und Preissprüngen. Kaum ist das Ende der Siliziumknappheit in Sicht, stünde der PV damit das nächste Rohstoffproblem ins Haus. „Es ist heute schon schwierig, beliebige Mengen Solarglas auf dem Markt zu bekommen, und die Situation könnte sich weiter verschärfen“, sagt Heiko Hessenkämper, Glasexperte an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg. Die Glasindustrie bestätigt: Beim von der PV bevorzugten sogenannten strukturierten Gussglas (siehe Info-Kasten) gibt es Lieferschwierigkeiten. „Wir haben momentan Verschiebungen von ein paar Wochen“, sagt Frank Best, Vertriebsleiter Mitteleuropa der Solarabteilung des Glasproduzenten Saint-Gobain.

Problematischer wären Preissteigerungen: Glas ist ein wesentlicher Modulbestandteil; sein Anteil an den Herstellungskosten erreicht bei kristallinen Siliziumpanels knapp fünf, bei Dünnschicht bis zu 20 Prozent. Eine Verteuerung könnte durch Wachstums- und Rationalisierungsfortschritte erzielte Einsparungen wieder zunichte machen. Bei Johanna Solar gibt man sich dennoch gelassen: „Wir hoffen, den Glaskostenanteil halten und langfristig sogar senken zu können“, sagt Fey. Auch andere PV-Hersteller sollten nicht in Panik geraten. Wie sich Verfügbarkeit und Preis entwickeln, wird wesentlich vom Wachstumstempo der Solarindustrie abhängen. Steigt die weltweit neu installierte Solarstromleistung moderat von derzeit knapp vier auf fünf bis sieben Gigawatt (GW) im Jahr 2010, wie der europäische PV-

Verband Epia vorhersagt, und stellen die Solarfirmen nur so viele Zellen und Module her wie nötig, sollte die Glasindustrie das Wachstumstempo mitgehen können (siehe Seite 60). Leichte Preiserhöhungen sind aber wahrscheinlich. Die Glasfertigung ist sehr energieintensiv, eine Verteuerung der allgemeinen Energiepreise treibt die Fertigungskosten und so den Verkaufspreis nach oben.

Genug Glas für sieben GW PV-Produktion

Einige Glasfirmen reagieren bereits auf den wachsenden Bedarf der Modulbauer. So wollen das niederländische Glas- und Solarunternehmen Scheuten und der Glasveredler Interpane im sachsen-anhaltinischen Osterweddingen eine neue Fabrik bauen, in der unter anderem Solarglas hergestellt wird. Die Inbetriebnahme des 190 Millionen Euro teuren Werks ist für Ende 2009 geplant. Auch neue Spieler betreten das Terrain: Die neu gegründete Münchner Firma Solarglas will in Forst in der Lausitz rund 60 Millionen Euro in eine Produktionsstätte investieren, in der ausschließlich Glas für die Solarenergie produziert werden soll: strukturiertes Gussglas für herkömmliche Siliziummodule sowie sogenanntes Floatglas (siehe Kasten) für Dünnschichtpanels und Solarkollektoren zur Erzeugung von Sonnenwärme. Wann das Werk in Betrieb genommen werden soll, gibt Solarglas nicht bekannt. Bei durchschnittlichen Bauzeiten bis zu zwei Jahren sollte das Forster Werk ebenso wie die Scheuten-Interpane-Fabrik

erste Mengen vor 2010 produzieren. Beispiel Nummer 3: Im brandenburgischen Tschernitz wird ein ehemaliger Standort des Samsung-Konzerns reaktiviert. Seit 1984 wurden hier Fernsehgläser produziert, die Fertigung machte im Sommer 2007 dicht, als letztes Glied einer kompletten Verlagerung der Fernsehfertigung aus Deutschland. Kurz nach Schließung gründete sich die Glasmanufaktur Brandenburg GmbH, die will hier nun – unter Federführung der Interfloat Corporation – schon ab September produzieren.

Die neuen Player bringen Bewegung in einen fest gefügten Markt: Denn die Flachglasproduktion liegt in den Händen weniger global agierender Großkonzerne wie der französischen Saint-Gobain-Gruppe oder der japanischen Nippon Sheet Glass. Diese Unternehmen stellten nach Informationen der US-amerikanischen Marktresearch im Jahr 2007 weltweit knapp 50 Millionen Tonnen Flachglas her. Die PV-Hersteller benötigten davon rund 240.000 Tonnen, also nicht einmal ein halbes Prozent der Jahresproduktion. Um 23 GW PV-Leistung produzieren zu können – diese Menge erwartet eine Studie von Photon Consulting im Jahr 2010 – wären allerdings an die zwei Millionen Tonnen Solarglas vonnöten; das entspricht etwa vier Prozent der Jahresproduktion. Das könnte die Glasindustrie nicht ohne Weiteres bereitstellen: Ultra-weißes Glas wird in Speziallinien gefertigt und der hierfür notwendige Quarzsand ist nicht unbegrenzt verfügbar. Zudem verarbeitet die ▶



Sichtkontrolle: Dünnschichtmodule wie die des Berliner Solarherstellers Sulfurcell bestehen hauptsächlich aus Glas. Steigt der Bedarf zu schnell, drohen Versorgungsengpässe.

Lieber gewalzt als auf Zinn gebettet

Weltweit wurden im letzten Jahr rund 50 Millionen Tonnen Flachglas hergestellt. Der überwiegende Teil dieses Glas wurde von der Bau-, Automobil- und Möbelindustrie abgenommen und dort als Fensterglas, Autoscheiben und Spiegel genutzt. Etwa ein Prozent der Produktion, rund 240.000 Tonnen, ging im Jahr 2007 an die PV-Industrie. Diese Menge reichte aus, um Module mit vier GW Leistung herzustellen.

Solarglas muss ultra-weiß und weitgehend frei von Eisen sein, das das Licht blockiert. Die Solarfirmen greifen auf zwei Sorten von Glas zurück: Beim **Floatglas** werden die Rohstoffe – Sand, Dolomit und Feldspat – zunächst zu einem homogenen Gemisch verarbeitet, bevor sie in einem Wannenofen mit einer Temperatur von rund 1.600 Grad Celsius geschmolzen und konditioniert werden. Anschließend wird das Gemenge in ein längliches Bad aus flüssigem Zinn geleitet, auf dem das leichtere Glas schwimmt und sich wie ein Ölfilm gleichmäßig ausbreitet. Schließlich wird das Glas gekühlt, auf die erforderlichen Maße zugeschnitten und veredelt. Im Floatprozess hergestelltes Glas bietet sehr glatte Oberflächen. Eine unabdingbare Voraussetzung für die Bau- und Automobilindustrie, die das Glas für Scheiben und Fenster einsetzt.

Für die Photovoltaik ist die Oberflächengüte nicht das entscheidende Kriterium. Sie greift daher zumeist auf **strukturiertes Gussglas** zurück. Dessen Oberflächen sind zwar gewellter, dafür lässt es sich kostengünstiger produzieren, weil weniger Energie benötigt wird. Zudem erlaubt der Prozess den Einsatz weniger reinen Quarzsandes. Gussglas wird mithilfe spezieller Walzen produziert. Sie prägen Strukturen in die aus einer Wanne fließende Glasschmelze. Die Walzen werden gekühlt; so erstarrt das Glas während des Prägeprozesses und die Struktur bleibt erhalten. Zum Beispiel bewirkt die Struktur auf der Unterseite (etwa keine Pyramiden) eine höhere Lichtdurchlässigkeit und Energieausbeute. Anschließend wird das Glas geschnitten, kantenbearbeitet und gehärtet.

Der Anteil des Gussglases könnte in den kommenden Jahren abnehmen. Die Glasindustrie investiert vorwiegend in neue Floatfabriken, weil sie hier für mehrere Branchen gleichzeitig produzieren kann. Walzanlagenglas lässt sich nur in Nischenmärkten wie der PV verkaufen.

Solarindustrie bevorzugt strukturiertes Gussglas (siehe Info-Kasten). Vorteil dieser Glasart: Sie lässt viel Sonnenlicht durch, ermöglicht also hohe Wirkungsgrade und ist kostengünstig herzustellen. Nachteil: Es gibt rund um den Globus nicht mehr als eine Handvoll Walzfabriken. Bei stark steigender Nachfrage stießen diese schnell an ihre Kapazitätsgrenzen. In neue Walzen dürften nur wenige investieren, denn Gussglas lässt sich nur in Nischenmärkten wie der PV absetzen.

Floatglas: Konkurrenz zur russischen Bauindustrie

Die wichtigsten Kunden für die Glasindustrie, die Bauindustrie sowie Automobil- und Möbelhersteller, benötigen Floatglas. Der Floatprozess liefert hier rund 95 Prozent des gesamten Materialbedarfs. Auch die Solarhersteller können diese Glasart verarbeiten. Würden sie allerdings plötzlich die vielfache Menge nachfragen, wären Engpässe vorprogrammiert. Denn die Floatlinien sind für Bauglas optimiert. Sie produzieren wegen der notwendigen Flexibilität mit Stär-

ken von drei bis zwölf Millimeter, mit einer Breite von bis über vier und bis zu sechs Meter Länge. Die Solarindustrie benötigt dagegen Stärken von 3,2 bis vier Millimeter und Längen von einem bis sechs Meter.

Ein Anreiz zur Umrüstung besteht kaum: Marketresearch zufolge boomt in den nächsten Jahren die russische Bau- und Automobilindustrie und wird viel Floatglas benötigen. Übernahmen Solarfirmen die Umrüstkosten, könnten sie eine Vorzugsbehandlung bekommen – allerdings zu einem hohen Preis. Sie müssten sich wohl verpflichten, die Ware über Jahre zu hohen Fixpreisen abzunehmen. Solche Deals gehen die PV-Hersteller bereits widerwillig mit der Siliziumindustrie ein. Knapper werdende Rohstoffe könnten die Situation verschärfen: Glas besteht hauptsächlich aus Quarzsand und darin wiederum ist Eisen enthalten. Der Floatglasprozess verstärkt die lichtblockierenden Eigenschaften der wenigen im Glas verbleibenden Eisenatome. Floatglas muss daher 30 Prozent weniger Eisen enthalten als Walzglas, um die gleichen optischen Eigenschaften zu

erreichen, sagt Rohstoffexperte Hessenkämper. Das heißt: Eisenarmer und hochreiner Sand muss her. Der steht nicht unbegrenzt zur Verfügung und könnte bei hoher Nachfrage ebenfalls knapp und teurer werden. „Es ist davon auszugehen, dass die Rohstoffpreise steigen“, sagt Hessenkämper. Er rät der Solarindustrie deshalb dringend, eigene Walzglaskapazitäten aufzubauen, sich von den großen Glasherstellern wie vom teuren Floatglasprozess zu lösen. Die Fertigung in Tschernitz ist da ein Lichtblick.

Kein Hinweis auf einen Nachfrageboom

Peter Woditsch, Vorstand der Solarworld-Tochter Deutsche Solar AG, rät zur Ruhe: „Eine schnell wachsende Industrie wie die Photovoltaik muss an Grenzen stoßen; es kann immer wieder zu Engpässen kommen.“ Gelassenheit wäre auch die angemessene Reaktion auf die gegenwärtige Marktsituation. Ernsthaftige Probleme sind nur zu erwarten, wenn die Modulproduktion in Kürze massiv anzieht. Dafür gibt es aber keine seriösen Anzeichen. Im Gegenteil: In den wichtigsten PV-Märkten, Deutschland und Spanien, tritt die Politik auf die Wachstumsbremse (siehe Seite 40). Neue Boommärkte sind – von den USA abgesehen – nicht in Sicht.

Bei einem zu erwartenden Marktvolumen von fünf bis sieben GW und einer Zellen- und Modulproduktion, die dieser Nachfrage entspricht, wären im Jahr 2010 nur 60.000 bis 180.000 Tonnen zusätzliches Solarglas, also insgesamt 300.000 bis 420.000 Tonnen nötig. Diese Mengen können die Glasfirmen bereitstellen. Allein Scheuten und Interpane wollen in ihrem neuen Werk täglich 700 Tonnen Floatglas herstellen. Wird 365 Tage rund um die Uhr gearbeitet – was in solchen Werken üblich ist – beträgt die Jahreskapazität 255.500 Tonnen. In Tschernitz sollen in der ersten Stufe 300 Tonnen Gussglas pro Tag produziert werden, ab 2010 doppelt so viel. Das entspräche einer Jahreskapazität von knapp 110.000 beziehungsweise 220.000 Tonnen.

Auf höhere Preise sollte sich die Solarindustrie dennoch einstellen. Die Glashersteller könnten den aktuellen Engpass nutzen, um höhere Preise zu verlangen: Indem sie die Produktion künstlich knapp halten oder einfach nur vermeintliche Kapazitätsengpässe und Rohstoffprobleme kommunizieren. Für PV-Hersteller machte es deshalb Sinn, sich schon heute um die Glasversorgung von morgen zu kümmern. Auch ein sparsamerer Umgang mit dem Material kann hilfreich sein. Johanna Solar macht vor, wie es laufen kann. ◀