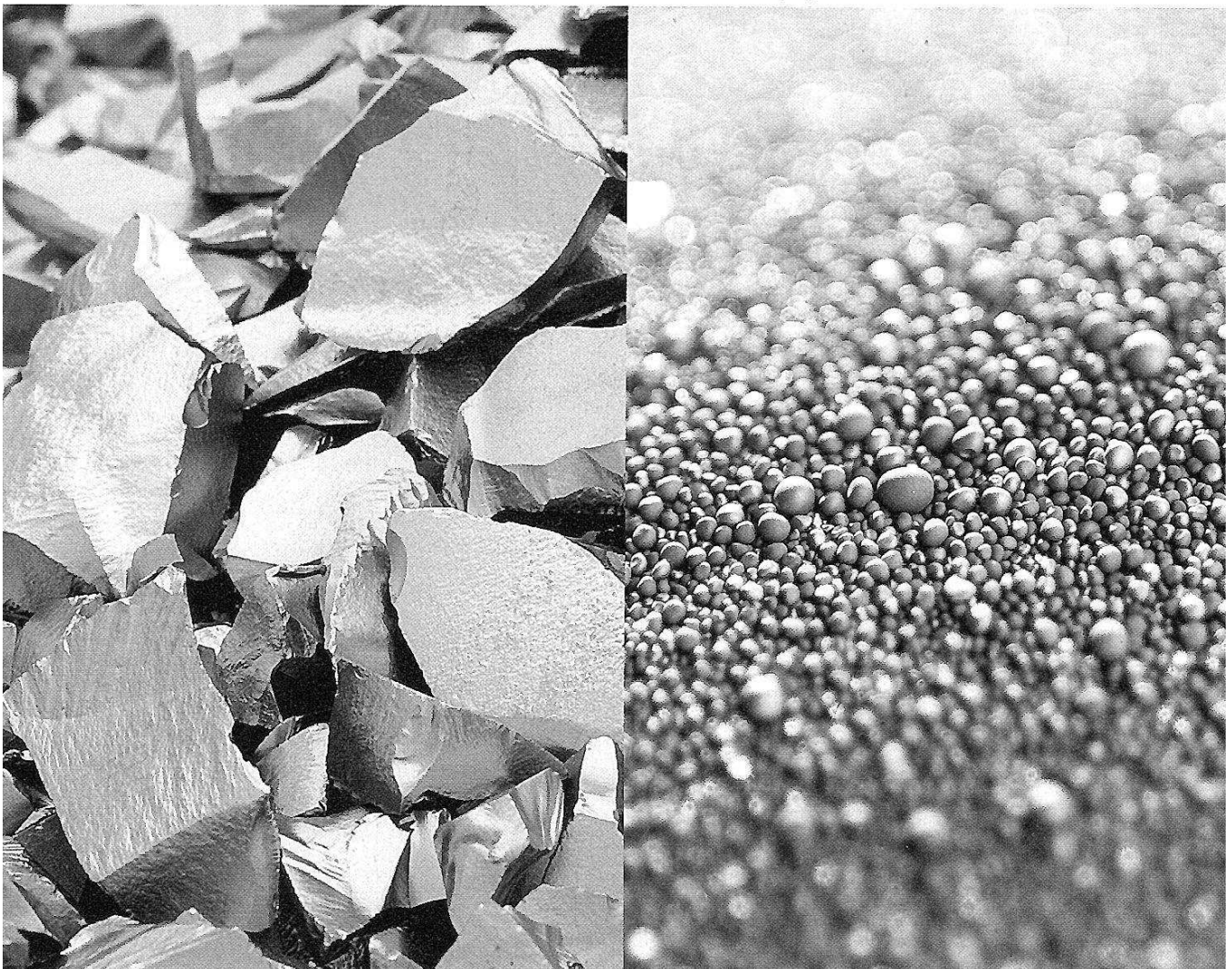


Rohstoff in Sicht

Silizium steht in zwei Jahren wieder ausreichend zur Verfügung. Neue Firmen wollen in die Produktion des Zellengrundstoffs einsteigen, die etablierten Player bauen ihre Kapazitäten kräftig aus. Schon 2008 könnten über 4.000 Megawatt Module gefertigt werden – mehr als doppelt so viel wie heute.

Text: Sascha Rentzing

Begehrter Stoff: Das in Brocken gebrochene Polysilizium sowie granulares Silizium sind Ausgangsstoffe für die Solarindustrie.



Frans van den Heuvel gehört zweifellos zu den Managern, die kein Risiko scheuen. „Wir wollen auf allen Wertschöpfungsstufen aktiv und möglichst unabhängig sein. Investieren und zügig expandieren lautet deshalb unsere Devise“, sagt der Geschäftsführer des niederländischen Photovoltaik (PV)-Herstellers Scheuten Solar. Die Aktivitäten des Unternehmens sprechen für sich: Seit September managen die Holländer die Gelsenkirchener Solarzellenfertigung der Solarworld AG (neue energie 10/2006), bauen am gleichen Standort ihre eigene Modulproduktion aus und auch bei der Dünnschicht gibt es Fortschritte: Eine Testfabrik wird noch in diesem Jahr in Betrieb gehen. Bereits 2010 will Scheuten 1.000 Megawatt (MW) Kupfermodule herstellen.

Nun will van den Heuvel gar in die Silizium-Produktion einsteigen. Sein Ziel: Von 2009 an sollen jährlich „mindestens“ 1.000 Tonnen des Rohstoffs gewonnen werden. Eine Pilotanlage mit 100 Jahrestonnen Kapazität soll bereits 2006 im firmeneigenen Forschungslabor in Venlo anlaufen. „Wir wollen uns zunächst selbst versorgen, später aber auch für andere produzieren“, erklärt der Scheuten-Chef seinen Plan.

Ein ambitioniertes Vorhaben. Denn um aus stark verunreinigtem Rohsilizium hochreines Solarsilizium herzustellen, sind komplizierte Prozessschritte notwendig. Das gilt auch für die so genannte metallurgische Siliziumgewinnung, die Scheuten anstrebt (siehe Info-Kasten). Zwar wird der Rohstoff bei diesem Verfahren nicht – wie bei dem herkömmlichen Siemens-Verfahren – in großen Reaktoren chemisch aufbereitet, sondern direkt gereinigt. Das spart Zeit und Energie. Die für die Photovoltaik nötigen Reinheitsgrade zu erreichen, erzwingt dennoch ein aufwändiges Verfahren: diverse Erhitzungs-, Schmelz- und Raffinierschritte sind notwendig. Scheuten hat sich das Know-how deshalb bei der Solmic GmbH eingekauft, die sich auf Konzeption und Planung von Siliziumproduktionsstätten spezialisiert hat. „Allein könnten wir unser Vorhaben sicher nicht realisieren“, gesteht Firmenlenker van den Heuvel.

Über ein Dutzend Neueinsteiger

Trotz dieser Hürden ist Scheuten nicht das einzige Unternehmen, das eine eigene Siliziumfabrik errichten will. Weltweit scheint ein regelrechter Bauboom ausgebrochen zu sein. In den vergangenen Monaten hat gut ein Dutzend Unternehmen angekün-

dig, in die Produktion des grauen Goldes einsteigen zu wollen – und es ist stark davon auszugehen, dass weitere folgen. Nach aktuellem Stand wollen die Newcomer bis 2010 Jahreskapazitäten von insgesamt rund 30.000 Tonnen aufbauen (siehe Tabelle).

Es sind nicht nur Zellen- oder Modulhersteller, die sich – wie Scheuten – aufgrund der Materialknappheit selbst versorgen wollen. Auch bis dato unbekannte Firmen treten auf den Plan. Die Vergangenheit hat gezeigt: Trotz hoher Preise, langfristiger Lieferverträge und damit verbundenen Vorauszahlungen und Fixpreisen haben die PV-Hersteller den Siliziumanbietern förmlich aus der Hand gefressen. Darauf hoffen auch die Neuen.

Und so dürfte der Siliziummarkt kräftig in Bewegung kommen. Denn im Vertrauen, mit der PV-Industrie einen verlässlichen, gut zahlenden Abnehmer für die Ware zu haben, expandieren auch die großen Chemiekonzerne. 2010 wollen die sieben bislang marktbeherrschenden Unternehmen insgesamt etwa 65.000 Tonnen Silizium produzieren – doppelt so viel wie heute (34.700 Tonnen). Zusammen mit den Mengen, die die Neueinsteiger angekündigt haben, dürften dann über 90.000 Tonnen Silizium hergestellt werden.

Geht man davon aus, dass die Halbleiterindustrie hiervon etwa ein Drittel beansprucht, bleiben der Solarbranche gut 60.000 Tonnen. Damit ließen sich – unter Berücksichtigung verbesserter Produktionstechnologien – über 8.000 MW kristalliner Siliziummodule fertigen. Zur Orientierung: Noch Ende 2005 hatte die European Photovoltaic Industry Association (EPIA) aufgrund der seinerzeit eher bescheidenen Silizium-Aussichten für 2010 ein weltweites Marktvolumen kristalliner Siliziumpanels von nur 4.000 Megawatt prognostiziert. Das zeigt, wie schnell sich die Gemengelage geändert hat.

40.000 Tonnen in 2008

Während Optimisten wie der Conergy-Chef und Präsident des Bundesverbands Solarwirtschaft (BSW), Hans-Martin Rüter, bereits für 2008 eine komplette Drehung der Marktverhältnisse prognostizieren, hält sich der Großteil der Experten mit allzu optimistischen Voraussagen zurück. Wie Patrick Hummel, Analyst der Landesbank Baden-Württemberg: „Mindestens 50 Prozent der angekündigten Projekte der Neueinsteiger werden wahrscheinlich nicht oder nur

verspätet in die Tat umgesetzt. Mit Überkapazitäten und rasant fallenden Preisen ist darum wohl so schnell nicht zu rechnen.“

Die akute Knappheit, so Hummels Annahme, werde allerdings „in ein, zwei Jahren“ vorbei sein. „Wir gehen davon aus, dass 2008 35.000 Tonnen Silizium verfügbar sein werden.“ In Folge würde auch der Spotmarktpreis für den Rohstoff – derzeit liegt dieser bei rund 200 Euro pro Tonne – deutlich sinken und sich dem Niveau in den Langfristkontrakten (40 bis 50 Euro) annähern. Hummels Prognose deckt sich in etwa mit den Umfrageergebnissen von neue energie. Eine Abfrage bei allen derzeit bekannten Playern ergab: 2008 werden bereits 40.000 Tonnen Solarsilizium zur Verfügung stehen. Heute sind es 17.350 Tonnen.

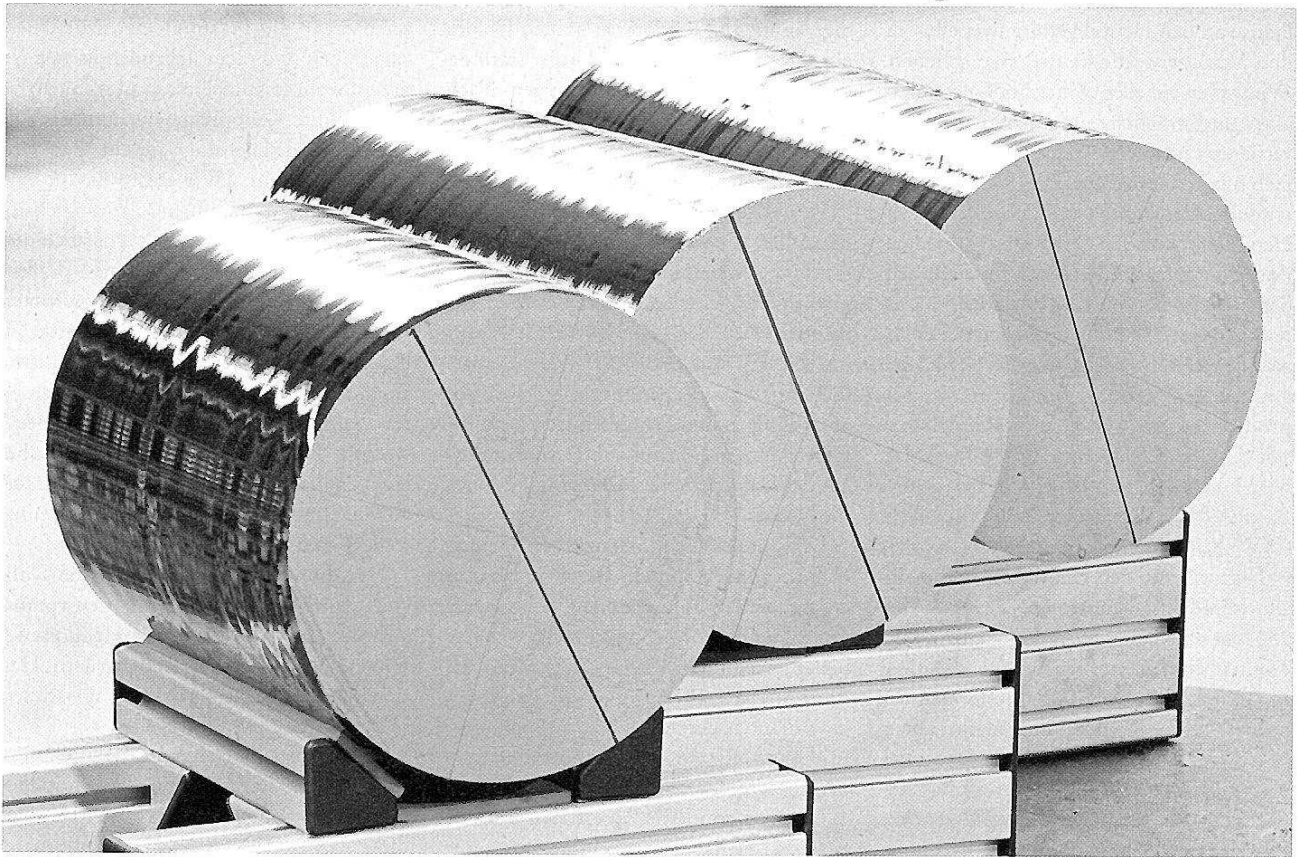
Den Löwenanteil des begehrten Rohstoffs wird in den nächsten Jahren voraussichtlich der Chemiekonzern Hemlock Semiconductor Corporation beisteuern. Hat sich der Weltmarktführer mit Kapazitätserweiterungen bisher zurückgehalten, soll nun mit Hilfe von Vorauszahlungen der Solarindustrie das Werk in Hemlock, Michigan, zügig ausgebaut werden: nach Informationen des Vorstandsvorsitzenden Richard S. Doornbos von heute 10.000 auf 19.000 Tonnen Jahreskapazität in 2009.

Außerdem suchen die Amerikaner momentan nach einem zweiten Standort, an dem in den nächsten fünf Jahren eine neue Fabrik starten soll. Parallel dazu arbeitet das Unternehmen an einer alternativen, potenziell günstiger herzustellenden Siliziumsorte, dem granularen Silizium (siehe Info-Kasten). Möglich, dass Hemlock neben seinem klassisch in Siemens-Reaktoren gewonnenem Material bald auch diesen, per energiesparendem Wirbelschichtverfahren hergestellten Sonnenstoff anbieten kann. Eine Pilotanlage wurde im Frühjahr dieses Jahres in Betrieb genommen. Wie es dort läuft, ist von dem Chemieriesen aber nicht zu erfahren.

Hemlock auf den Fersen

Auch nicht, welche Mengen der Solarbranche künftig zur Verfügung gestellt werden sollen. Bei dem bisherigen Verhältnis – 60 Prozent der Produktion für die Chipindustrie, 40 Prozent für die PV – dürfte es nicht bleiben. Wegen der riesigen Nachfrage der PV-Hersteller werden sie künftig wohl größere Liefermengen aus Michigan erhalten.

Die Wacker Chemie AG, mit einer Kapazität von 5.500 Tonnen derzeit die Nummer



Bereit für die Säge: Aus den Siliziumzylindern werden zunächst rechteckige Blöcke geschnitten, aus denen dann die Wafer gesägt werden.

Drei unter den Siliziumfabrikanten, will ihren Ausstoß ebenfalls annähernd verdreifachen. Im Sommer erklärte der Münchner Chemiekonzern, er werde seine Produktion aufgrund der großen Nachfrage bis Ende 2009 auf 14.500 Jahrestonnen erweitern. Ursprünglich waren ‚lediglich‘ 9.000 Tonnen bis Ende 2007 in Aussicht gestellt worden.

Beliefern wollen die Bayern Kunden weltweit. Hauptabnehmer des Siliziums werden aber wohl die wachstumsstarken deutschen Solarkonzerne wie Solarworld oder Ersol sein. Nach aktuellem Stand der Dinge wird Solarworld von Wacker bis 2017 Sonnenstoff erhalten, Ersol wird von 2009 an versorgt. Der im August geschlossene Vertrag ermöglicht dem Erfurter PV-Hersteller über sechs Jahre eine zusätzliche Produktionsmenge von 100 MW Zellen. Aber auch Firmen, die bei Wacker bisher nicht Kunde sind, können sich künftig Hoffnung auf bayerisches Silizium machen. „Unser Ziel ist, den Markt optimal zu bedienen. Das heißt: Wir wollen auch Unternehmen versorgen, die bisher nicht zum Zug gekommen sind“, sagt Wacker-Sprecher Florian Degenhart.

Geht der Ausbau bei den Bayern wie geplant vorstatten, werden diese den Platz mit der augenblicklichen Nummer Zwei der Hersteller, der Renewable Energy Corporation (REC), bis 2010 tauschen. Die beiden US-amerikanischen Töchter des norwegischen Solarkonzerns, Solar Grade Silicon und Advanced Silicon Materials, bringen es in diesem Jahr auf eine Kapazität von insgesamt 5.800 Tonnen. Ende 2009 sollen es laut REC-Sprecher Jon André Løkke schließlich 13.500 sein. Neben Siemens-Silizium will der Konzern künftig verstärkt auch granuläres Material anbieten. „Wir haben das Wirbelschichtverfahren in einer Pilotanlage erfolgreich erprobt. Von 2008 an werden wir nach diesem Verfahren 6.500 Tonnen Silizium herstellen“, so Løkke. Geschätzte Kosten der neuen Fabrik: umgerechnet 480 Millionen Euro.

Wenig Erfolg mit neuen Verfahren
Langsamer kommen dagegen RECs Konkurrenten mit alternativen Produktionsverfahren voran. Wacker beispielsweise hatte noch 2005 für Anfang 2007 einen 500-Tonnen-Wirbelschichtreaktor in Aussicht gestellt. Dieses Projekt wird sich wohl ver-

zögern. „Es gibt keinen neuen Sachstand“, so Degenhart.

Auch der japanische Hersteller Tokuyama tritt mit seiner „Vapour-to-Liquid-Deposition“ (VLD) auf der Stelle. Hierbei wird die Flüssigkeit Trichlorsilan in einen über 1.000 Grad Celsius heißen Reaktor geleitet. An dessen Wand scheidet sich Silizium aus dem Trichlorsilan flüssig ab, tropft auf den Boden und erstarrt dort zu nutzbarem Granulat. Eine VLD-Anlage mit 200 Jahrestonnen sollte bereits Anfang 2006 in Betrieb gehen, doch wegen „Detailproblemen“ hat sich das Projekt auf unbestimmte Zeit verschoben.

Wie es bei Tokuyama weitergeht, wird sich nach Angaben von Vertriebsmitarbeiter Naoki Tamura Ende dieses Jahres entscheiden. Dann soll die Konzernspitze zusammenkommen und die Zukunftsstrategie festlegen. Zwei Optionen sind denkbar: Tokuyama steckt noch mehr Zeit und Geld in die Entwicklung seines VLD-Prozesses und baut seine Siemens-Fabrikation entsprechend langsamer aus. Oder VLD läuft fortan nur als Beiprojekt, während der Konzern wieder größeres Augenmerk auf die klassische Technik legt. Das würde bedeuten,

dass die derzeitige Kapazität von 5.200. Jahrestonnen in den nächsten Jahren deutlich gesteigert wird. In jedem Fall wollen die Japaner aber zweigleisig fahren. „Wir werden weiter an beiden Projekten arbeiten“, so Tamura.

Bei den Schwierigkeiten, die etablierte Player mit der Hochskalierung neuer Verfahren haben, stellt sich die Frage, wie Newcomer den Einstieg in die Siliziumproduktion so schnell bewältigen wollen. Wie weit sind sie? Kann die PV-Industrie in einigen Jahren wirklich auf sie setzen? Und: Welche Rolle spielen osteuropäische und chinesische Firmen? Dem Vernehmen nach schmieden sie große Pläne – allein in den ehemaligen Staaten der UdSSR sollen bis 2010 Kapazitäten von insgesamt rund 15.000 Jahrestonnen entstehen.

Russland und China: Die großen Unbekannten

Die Potenziale sind durchaus vorhanden. Aber wie realistisch ist ihre Nutzung? In den ehemaligen Sowjetstaaten gibt es eine Vielzahl stillgelegter Chemiefabriken, die zu Siliziumwerken umfunktioniert werden könnten. Nicht wenige werden von Treuhandgesellschaften seit Jahren an Investoren offeriert – bislang vergebens. Der Schweizer Waferhersteller Swiss Wafers hat sich einige dieser potenziellen Standorte angeschaut – und ist eher mit gemischten Gefühlen von seiner Informationsreise zurückgekehrt: „Silizium nach dem Siemens-Verfahren zu produzieren, ist nicht ohne. Es wird dauern bis die alten Anlagen reaktiviert sind. Realistisch ist eine jährliche Siliziumproduktion in Russland von 3.000 Tonnen in 2010“, schätzt Finanzvorstand Peter Moser.

Noch diffuser ist die Situation in China. Ankündigungen gibt es reichlich, die spannende Frage ist aber, welche der Firmen wirklich eine Anlage zum Laufen bringt, in der brauchbares Solarsilizium produziert wird. Frank Haugwitz, Experte für Regenerativenergien bei der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) in China, rechnet für dieses Jahr mit einer Produktion von 300 und für 2007 mit 1.500 Tonnen Silizium. Weiter gehen seine Prognosen nicht. „Für längerfristige Voraussagen“, so seine Begründung, „ist der Markt zu unübersichtlich.“

In absehbarer Zeit werden ausländische Hersteller aber wohl kein Silizium aus China zu Gesicht bekommen. Die dortige PV-Industrie hat gewaltige Produktionskapazitäten für Zellen und Module geschaffen

– und lechzt nun förmlich nach Treibstoff für ihre Fabriken. Da dürfte für europäische oder amerikanische Player kaum Stoff übrig bleiben – im Gegensatz zu den fertigen Endprodukten, die vom Reich der Mitte vor allem nach Europa exportiert werden.

Was an anderen Orten der Welt passiert, ist leichter nachzuvollziehen. Konkrete Pläne für den Einstieg in die Siliziumproduktion per Siemens- oder Siemens-ähnlichen Verfahren verfolgen etwa der kanadische Solaranbieter Arise Technologies, der niederländische Regenerativ-Konzern Econcern oder Joint Solar Silicon (JSSI). Letztgenanntes Unternehmen, ein Joint Venture des Chemieunternehmens Degussa mit der Solarworld AG, baut derzeit am Degussa-Standort Rheinfelden eine Produktionsanlage mit einer Jahreskapazität von 850 Tonnen; die Inbetriebnahme der Fabrik ist für 2008 vorgesehen. JSSI gewinnt dort bisher im Pilotmaßstab Siliziumpulver durch Zersetzung des Gases Monosilan in einem 800 Grad Celsius heißen Rohrreaktor. Das anfallende Pulver wird anschließend zu Pellets verpresst.

Das Material soll nach den Worten von Geschäftsführer Raymund Sonnenschein zunächst ausschließlich an den Solarworld-Konzern gehen, der sich um seine Rohstoffversorgung damit endgültig keine Sorgen mehr zu machen braucht. Langfristig sollen aber auch andere Unternehmen mit dem badischen Stoff versorgt werden. „Wir sind uns einig, dass weiter ausgebaut wird. Aber wann wir eine industrielle Fertigung aufbauen, ist noch offen“, so Sonnenschein.

Durchbruch für metallurgisches Silizium?

Sicher rechnen kann die PV-Industrie künftig mit Silizium aus dem Hause Elkem Solar, ein Teilbereich des Metall-Produzenten Elkem ASA. Die Norweger nutzen billiges metallurgisches Silizium und bereiten es in einem einfachen dreistufigen Reinigungsprozess auf (siehe Kasten). In einer Pilotanlage, die seit 2005 steht, wird dieses Verfahren derzeit noch optimiert. Für 2008 ist laut Elkem Solar-Leiter Christian Dethloff die Inbetriebnahme einer 5.000-Tonnen-Produktion geplant. Das Besondere daran: Der Prozess soll nur etwa ein Fünftel der Energie benötigen wie die klassischen Produktionsverfahren und das Material dennoch so rein sein, dass die Hersteller keine Einschränkungen beim Wirkungsgrad hinnehmen müssen. ►

Schneller und billiger: Neue Konzepte für die Siliziumproduktion

Die Siliziumgewinnung ist kompliziert und teuer. Üblich ist das so genannte **Siemens-Verfahren**. Bei diesem Prozess lagert sich in einem über 1.000 Grad Celsius heißen Reaktor Trichlorsilan wie Zuckerwatte an Stäben ab, die allmählich zu dicken Säulen heranwachsen. Trichlorsilan ist eine leicht flüchtige Flüssigkeit und wird zuvor aus gemahlenem metallurgischem Silizium und Chlorwasserstoff gewonnen. Vorteil des Siemens-Verfahrens: Hier wird Silizium mit einer fast hundertprozentigen Reinheit gewonnen – eine optimale Voraussetzung, um hocheffiziente Zellen zu produzieren. Nachteil: Der Prozess ist sehr energie- und kostenintensiv. Erst wenn die Reaktoren abgeschaltet und die Stäbe abgekühlt sind, kann das Material entnommen werden.

Alte wie neue Hersteller arbeiten deshalb an einfacheren, energiesparenden Konzepten. Eine Variante ist das **Wirbelschichtverfahren** zur Herstellung **granularen Siliziums**. Die drei Marktführer Hersteller Hemlock, REC und Wacker wollen hierauf künftig verstärkt setzen. Hierbei werden winzige, kaum sichtbare Siliziumkügelchen verwendet, an denen sich in einem Reaktor aus dem Trichlorsilan Silizium abscheidet. Anders als bei der al-

ten Methode kann das Granulat jederzeit geerntet werden – die Anlage muss also nicht abgeschaltet und für einen neuen Prozess wieder hochgefahren werden. Das spart Zeit und Energie. Granulares Silizium ist auch Endprodukt der **Vapour-to-Liquid-Deposition**, einem Konzept, das Tokuyama verfolgt. Trichlorsilan scheidet sich flüssig an der Reaktorwand ab, tropft auf den Boden und erstarrt dort in einem kühleren Milieu zu Granulat, das problemlos entnommen werden kann.

Viele der Neueinsteiger setzen statt auf derartige chemische Aufbereitung des Siliziums auf die direkte Aufbereitung **metallurgischen Siliziums**. Dieses wird durch Reduktion von Quarz (Siliziumdioxid) mit Kohlenstoff in einem sogenannten Lichtbogenofen gewonnen. Elkem verfolgt beispielsweise einen dreistufigen Prozess: Silizium wird mehrmals geschmolzen und mit Schlacken versetzt sowie mit Säuren behandelt, um Verunreinigungen zu beseitigen. Vorteil: Silizium lässt sich so wesentlich günstiger aufbereiten. Nachteil: Das Material enthält mehr Fremdstoffe als der klassisch produzierte Stoff; das wirkt sich negativ auf die Qualität der Zellen aus.

Ergebnisse der Herstellerbefragung: Verdreifachung geplant

Hersteller	Produktionsverfahren	2006	2007	2008	2009	2010
Hemlock	Siemens	10.000	(10.000)	14.500	19.000	(19.000)
Wacker	Siemens	5.500	(9.000)	10.000	14.500	(14.500)
REC	Siemens, von 2008 an auch Wirbelschicht	5.800	(5.800)	13.500 ¹	(13.500)	(13.500)
Tokuyama	Siemens, Vapour-to-Liquid-Deposition (VLD) geplant ²	5.200	(5.200)	(5.200)	(5.200)	(5.200)
MEMC	Siemens	4.400	(4.400)	8.000	(8.000)	(8.000)
Mitsubishi	Siemens	2.900	(2.900)	(2.900)	(2.900)	(2.900)
Sumitomo	Siemens	900	(900)	1.300	(1.300)	(1.300)
Neueinsteiger ³	vor allem Siemens und metallurgische Reinigung	-	2.900	13.950	20.950	29.450
Summe		34.700	41.300	60.000	85.350	93.850
Stoff für die PV		17.350	20.650	40.000	56.900	62.566

Die Tabelle zeigt die aktuelle und geplante Fertigungskapazität für Polysilizium in Tonnen. Die in Klammern gesetzten Zahlen sind geschätzte Produktionsmengen für das jeweilige Jahr. Hier fehlen genaue Angaben der Hersteller.

¹ davon 6.500 Tonnen granulares Silizium aus Wirbelschichtreaktor.

² Prozess in der Erprobung. Start der industriellen Fertigung noch offen.

³ Inklusive Expertenschätzungen über geplante Vorhaben in Russland und China.

Elkem scheint nicht zu viel zu versprechen: Die Universität Konstanz hat den Sonnenstoff aus Norwegen getestet und damit versuchsweise Zellen gefertigt. Ergebnis: Mit Elkem-Silizium lassen sich genauso „gute“ Sonnenfänger fertigen wie mit klassisch hergestelltem Silizium. „Die Materialien verhalten sich genau gleich“, so Solarforscher Giso Hahn.

Auch der japanische Wafer-Hersteller JFE Steel, der US-amerikanische Chemiekonzern Dow Corning oder die Berliner

Solarvalue AG wollen künftig qualitativ hochwertiges metallurgisches Silizium anbieten. Die im Juni 2005 gegründete Solarvalue will sich in Zukunft auf allen PV-Wertschöpfungsstufen betätigen und hat als ersten Schritt im September eine metallurgische Fabrik vom Metallverarbeiter TDR in Rue, Slowenien, übernommen. Diese soll nun zu einer Produktionsstätte für Solarsilizium umfunktioniert werden. Bereits 2007, so Solarvalue-Sprecher Klaus Heidler, sollen dort 2.000 Tonnen gewonnen werden.

Das Konzept stammt vom US-amerikanischen National Renewable Energy Laboratory (NREL). Kernidee ist, Silizium mit so sauberen Ausgangsstoffen (Quarzen) herzustellen, dass es nachher kaum noch gereinigt werden muss. Auch wenn das Verfahren bisher nicht im großtechnischen Maßstab angewendet wird und praktische Erfahrungen fehlen, ist Solarvalue überzeugt, den straffen Zeitplan einhalten zu können. „Im kleinen Rahmen hat das NREL die Herstellung bereits verifiziert. Wir sehen keine Probleme“,

Szenario weltweiter Kapazitätsausbau: Genug Stoff für weiteres Wachstum

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010
Siliziumkapazität (t)	17.350	18.650	39.666	56.900	62.566
Rohstoffverbrauch pro Watt (g)	10	9,0	8,5	8,0	7,5
Mögliche Modulproduktion (MW)	1.735	2.072	4.314	7.112	8.342

Werden die Silizium-Produktionskapazitäten wie angekündigt erweitert und sinkt der Materialverbrauch pro Watt weiter, könnte sich die weltweite Modulproduktion in den nächsten vier Jahren verfünffachen.

Quellen: Herstellerbefragung, eigene Recherchen

so Heidler. Fazit: Trotz aller Ungewissheiten werden spätestens 2010 eine ganze Reihe neuer Hersteller Silizium anbieten und so für ein nennenswertes zusätzliches Rohstoffangebot sorgen. Denn seit produktionstechnisches Know-how über diverse Consultants eingekauft werden kann, ist die Siliziumherstellung keine Geheimwissenschaft mehr. Was es braucht, um eine Fabrik aufzubauen,

sind genug Kapital und eine Baugenehmigung. Bei Produzenten, die auf bislang übliche Verfahren setzen wollen, ist letzteres aber eine große Hürde. Wegen des Gefahrenpotenzials dieser chemischen Prozesse sind – so Fachleute – Genehmigungen fast nur an bereits vorhandenen Produktionsstandorten zu bekommen. Kein Wunder also, dass nahezu ausschließlich die etablier-

ten Siliziumhersteller hier für Kapazitätswachse sorgen werden. Newcomer weichen schon allein deshalb auf alternative Verfahren aus – wie beispielsweise metallurgische Siliziumfabriken. Hierfür Genehmigungen zu bekommen ist, laut Solmic-Geschäftsführer Mozer kein großes Problem. „Die hat man in der Regel nach spätestens einem halben Jahr.“

Ob die Neuen aber tatsächlich zu Konkurrenten für die etablierten Player werden und bewirken, dass die Rohstoffpreise unter Druck geraten, entscheidet am Ende der Markt. Spannend wird es vor allem für die Hersteller metallurgischen Siliziums. Gibt sich die PV-Industrie mit Stoff zufrieden, der weniger rein, dafür aber sehr wahrscheinlich günstiger zu haben sein wird? Oder setzt sie für ihre Hightech-Produkte weiter auf Bewährtes? Scheuten-Chef van den Heuvel dürfte bald Gewissheit haben, ob seine Entscheidung, eine Fabrik zur Gewinnung metallurgischen Siliziums zu bauen, richtig war oder nicht doch zu riskant. ◀