

Der Photovoltaikmarkt wächst stark weiter

Der weltweite Markt für Photovoltaik (PV) wächst mit bis zu 40% jährlich bis zum Jahr 2010. Auch nach 2010 werden die Umsätze weiter wachsen, voraussichtlich mit 20% bis zum Jahr 2020. Für den Kern der PV-Industrie, die PV-Zellenfertigung, heißt das, dass sich der Umsatz von rund 6 Mrd. € in 2007 auf 18 Mrd. € in 2010 verdreifachen wird. Dies sind die Kernaussagen der aktuellen Recherchen von iSuppli.

Das Wachstum erklärt sich anhand von vier Faktoren:

1. Der weltweite Energiebedarf steigt. In den nächsten 50 Jahren wird das drei- bis vierfache des heutigen Bedarfs verbraucht. Wir stehen vor einem fundamentalen Wechsel der Energiequellen. Die steigenden Ölpreise verdeutlichen das.
2. Die Photovoltaik wird immer kostengünstiger. Die großen Hersteller wie Q-Cells und REC erwarten, dass die Systemkosten einer PV-Anlage ab 2010 um 40% günstiger sind als in 2007. Auch in der »Strategic Research Agenda for Photovoltaic Solar Energy Technology« der EU (2007) finden sich diese Ziele, die mit typischen Stromgestehungskosten heute bei 0,30 €/kWh in Südeuropa auf 0,15 €/kWh in 2015-2020 sinken und weiter fallen werden auf 0,06 €/kWh in 2030.
3. Noch ist die Photovoltaik von Subventionen abhängig. Jedoch wird mit steigenden Kosten anderer Energien und sinkenden Kosten der PV dieser Unterschied immer kleiner. In 2012 werden in »sonnigen« Regionen die gleichen Stromgestehungskosten wie mit konventionellen Energien erreicht. Mit den niedriger werdenden Produktionskosten ist es ab 2018 auch in »bewölkten« Regionen wie Deutschland soweit.
4. Beim Thema Umweltschutz und Energiewandel besteht die Notwendigkeit politischen Handelns. Innerhalb der EU Länder besteht der politische Wille, bis 2020 rund 20% CO₂ einzusparen, die Energie um 20%

effizienter zu nutzen und 20% des gesamten Energieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen zu produzieren. Durch das deutsche Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird die Produktion des Stroms aus Solarzellen unterstützt und eine 20-jährige Abgabegarantie gegeben, die bei 0,3 bis 0,45 €/kWh liegt. Dies haben viele private und industrielle Investoren genutzt.

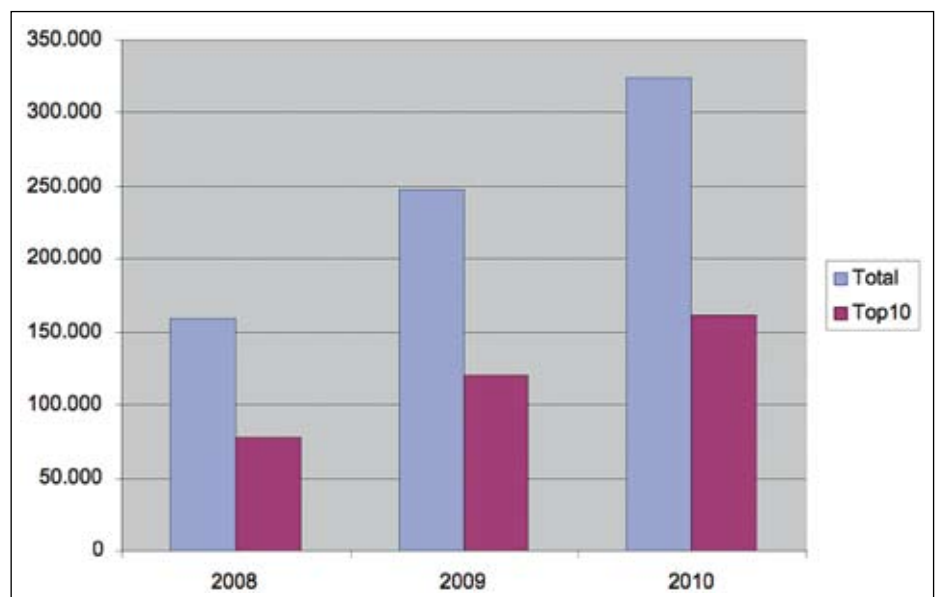
Die Herausforderungen der Industrie

In den nächsten zwei Jahren steht die PV-Industrie vor vier wesentlichen Aufgaben:

1. Rohstoffengpass und Preisanstieg bei Polysilizium, dem Ausgangsstoff der PV-Zellenfertigung.

2. Kostenreduzierung der PV-Anlagen. Noch liegen die PV-Stromgestehungskosten im Mittel bei 0,30 bis 0,50 €/kWh, während die durchschnittlichen europäischen Strompreise bei 0,20 €/kWh liegen.
3. Langfristig ausgewogene Förderkonzepte beeinflussen den Markt. Nach dem EEG wird in Deutschland die Vergütung um jährlich 5% bis 6% gesenkt bzw. nach den jüngsten Beschlüssen auf 8% pro Jahr ab 2009. Es wird erwartet, dass die PV-Preise und Gestehungskosten im gleichen Maße sinken werden.
4. Hohe Investitionen in Kapazitätsausbau und neue Fertigungsanlagen. Nahezu alle Marktteilnehmer planen einen kräftigen Ausbau ihrer Produktionskapazitäten um 40% bis 50%, d.h. von etwa 3,5 GW in 2007 auf 10 bis 12 GW im Jahre 2010.

Der Rohstoffengpass und ein möglicher Preisanstieg für Polysilizium als Ausgangsmaterial für Solarzellen ist ein zentrales Thema der Branche. Es besteht die Gefahr, dass die hohen



▲ Abb. 1: Produktionskapazitäten für Polysilizium
Fig. 1: Production capacities for polysilicon

Quelle: iSuppli, 2008
Source: iSuppli, 2008

Einkaufspreise dafür Produktivitätsgewinne kompensieren und keinen Raum für Preissenkungen an den Endkunden lassen.

Aus zwei Gründen kann sich der Markt für Polysilizium in den nächsten zwei Jahren entspannen: Ein starker Ausbau der Fertigungskapazitäten sowie die Einführung von neuen und kostenoptimierten Fertigungsprozessen.

Die Marktrecherche zeigt, dass die Si-Kapazitäten in den nächsten zwei Jahren massiv ausgebaut werden und sich bis in 2010 versiebenfachen (s. Abb. 1). Damit würde das Angebot schneller wachsen als die Nachfrage und die Preise gehen nach unten. Allerdings sind viele der neuen Anlagen noch nicht aktiv und rund die Hälfte der Anbieter hat bislang wenig Erfahrung mit dem Betrieb großchemischer Anlagen. Mit Verzögerungen und Totalausfällen ist zu rechnen. Das tatsächliche Angebot wird weit unter den angekündigten Kapazitäten liegen. Nach Einschätzung der Branchenführer im April 2008 während der PV Technology Show, München, werden in 2010 zwischen 120.000 und 150.000 MT (metrische Tonne) verfügbar. Dies deckt sich mit den Produktionsplänen der Top 10-Anbieter, zu denen an erster Stelle Hemlock, Wacker und REC stehen (siehe Abb. 2).

Für den Preis des Rohsiliziums heißt das, dass sich Angebot und Nachfrage in etwa ähnlich entwickeln und es zu keiner echten Entspannung bis 2010 kommt.

Neue chemische und metallurgische Herstellungsverfahren, die bis zu 50% günstiger als das klassische Siemensverfahren arbeiten, stehen vor der Einführung. Ihr Marktanteil wird in 2010 aber erst bei ca. 10% liegen und keine bemerkbare Veränderung bringen.

Ab 2012 könnte sich der Markt drehen, wenn die Produktion der neuen Anlagen angelaufen ist und wenn Vertrauen in die Qualität der neuen Verfahren entstanden ist und Erfahrung gesammelt wurde. Auch ist hier eine Erhöhung der Anlagenwirkungsgrade zu erwarten, von typisch 15% für Flächen-

lagen heute auf 20% in 2015 bis auf 25% in 2030.

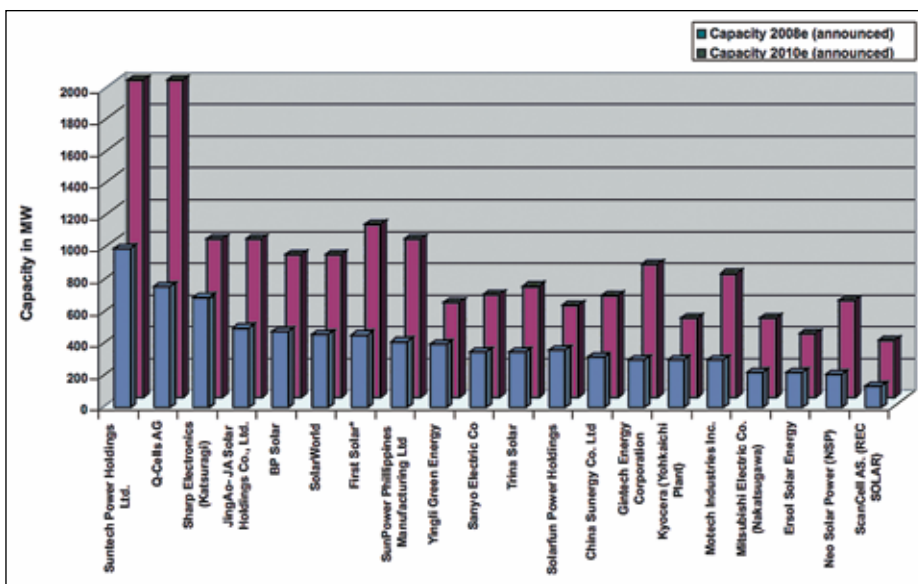
Ein zweiter Brennpunkt sind die Investitionspläne der PV-Zellenindustrie. Die Marktrecherche zeigt, dass fast alle der TOP 20-Hersteller ihre Produktion verdoppeln bzw. verdreifachen werden.

Die PV-Zellenindustrie

Die PV-Zellenhersteller können in zwei Gruppen unterteilt werden. Die erste Gruppe besteht aus Unternehmen mit sehr großen Produktionsvolumen. Sharp, Q-Cells and Suntech sind die »großen Drei«, die aufgrund ihrer aktuellen und künftigen Produktion führend sind. Jeder der drei hatte ca. 600 bis 800 MW Produktionskapazität in 2008, was jeweils rund 10% Marktanteil ausmacht. Allen gemeinsam ist, dass sie 90% der PV-Zellen mit siliziumbasierten Verfahren herstellen. Allerdings planen Sharp and Q-Cells in Zukunft (nach 2010) ebenfalls große Produktionsanlagen (1.000 MW) mit Dünnschichtverfahren.

Während Sharp und Suntech auch Module fertigen, konzentriert sich Q-Cells ausschließlich auf die Herstellung von PV-Zellen. Die ersten beiden Firmen profitieren von einem größeren Anteil an der Wertschöpfung. Q-Cells hingegen zielt auf Skaleneffekte und schnelleren Fortschritt sowie auf Produktivitätsgewinn bei der Zellfertigung ab, der Kostenvorteile und Marktanteile bringt. Beide Strategien sind heute erfolgreich. Erwähnenswert ist auch die Firma First Solar, die kurz davor steht, den Club der »großen Drei« in den nächsten Jahren zu erweitern.

Die Spitze der zweiten Gruppe bilden Unternehmen wie Sanyo, Motech, Solarworld und Kyocera. Diese Firmen stellen sowohl Zellen als auch Module her. Teilweise gehen sie noch weiter bis in die Installation bzw. Silizium- und Waferfertigung (Solarworld). Die Produktionskapazität liegt zwischen 200 und 350 MW in 2008, was ungefähr der Hälfte der »großen Drei« entspricht. An dieser Stelle treten viele chinesische und taiwanesischen Firmen (bei-



▲ Abb. 2: Top 20 Photovoltaik-Zellenhersteller
Fig. 2: Top 20 PV cell producers

Quelle: iSuppli, 2008
Source: iSuppli, 2008

► INFO

spielsweise Motech, Yingli, E-Ton) ins Bild, die mit aggressiven Investitionen ihre Position ausbauen. Auch deutsche Firmen treten hier in den Vordergrund. Die Firma Ersol hat mit der im Juni 2008 bekannt gewordenen Beteiligung von Robert Bosch ihre Investitions- und Handlungsfähigkeit erhöht und hat damit sehr gute Chancen, stär-

ker zu wachsen als der Wettbewerb.

Fazit

Wo geht die Produktion hin? Vorab gilt, dass die Produktionskapazitäten heute nicht vollständig ausgelastet werden. Die Auslastung liegt zwischen 25% und 100%, im Schnitt bei rund 60% bis 70% (laut GP Solar, Konstanz).

Nach Unterlagen von
Dr. Henning Wicht
Senior Director and Principal
Analyst Photovoltaics and MEMS
iSuppli Deutschland GmbH
Frauenplatz 5
80331 München
Phone: +49 89 2070260-0
Fax: +49 89 2070260-10
E-Mail: hwicht@isuppli.com
www.isuppli.com

The Photovoltaic Market is Booming

The global market for photovoltaics is estimated to grow by 40% p.a. until 2010, and afterwards by 20%. For the core of the PV industry – the PV cell production – a forecast predicts a growth from 6 billion € in 2007 to 18 billion € in 2010.

The long term market drivers for PV are in place:

1. The world will need 3 to 4 times more energy over the next 50 years. The world is in a fundamental energy transition process, moving away from oil. By 2100, about 80% of our energy will have to be generated by renewable resources.
2. The production of PV is becoming more and more cost-effective. Q-Cells and REC have announced system cost reductions by 40%

from 2006 to 2010 (www.wbgu.de). The European "Strategic Research Agenda for Photovoltaic Solar Energy Technology" has set similar targets, expecting the typical energy production costs to shrink from today's 0.30 €/kWh in Southern Europe to 0.15 €/kWh in 2015-2020 and further to 0.06 €/kWh in 2030 and beyond. Grid parity for photovoltaics is expected to be reached in 2012 in sunny regions and in 2018 also in the more

- "cloudy" areas such as Germany.
3. It is a political necessity to reduce CO₂ and become less dependent on fossil fuels, while at the same time strongly supporting renewable energies. The EU countries have expressed their political intention to reduce CO₂ production by 20% by 2020, as well as to improve the overall energy efficiency by 20% in all 27 EU countries and to generate 20% of their total energy consumption by renewable energies by then. Special feed-in-tariffs between 0.30 and 0.45 €/kWh in Germany support PV installations successfully. Many private investors (family houses) and profes-



nal investors (solar farms) are attracted by this incentive.

Challenges Faced by the Industry

Within the next two years, the industry will have to solve four essential tasks:

1. Silicon feedstock is and will be short because silicon producers do not catch up with the rate of increase in cell production capacity.
2. Cost reduction of PV is mandatory. The generation of electricity with PV is not yet competitive with fossil energies. To become competitive, cost reduction is indispensable.
3. The market strongly depends on subsidy schemes. The average electricity rate in Europe is about 0.20 €/kWh, compared to a PV electricity rate of 0.30 to 0.50 €/kWh. In Germany, the largest regional market, the feed-in-tariffs are reduced by 5% to 6% every year, and according to the latest political decisions to an annual 8% from 2009 onwards. That implies that prices and production cost will decrease at least at the same rate.
4. Over the next years, heavy investments will be necessary to finance production expansion. As shown in iSuppli's database on cell production, nearly all market participants plan to grow by 40 to 50% CAGR. Cell production of 3.5 GW in 2007 is expected to grow to 10 to 12 GW by the year 2010.

The PV Cell Industry

The industry can be segmented into two groups. The first group comprises companies with very large production volumes. Sharp, Q-Cells and Suntech are the "big three", which are dominating the industry by their large production capacities and also by their impressive investment plans. Each of the big three has a capacity of approximately 600 to 800 MW in 2008, each representing a market share of 10%. Today they all produce 90% of their

cells with crystalline wafers and 10% with thin film. However, Sharp and Q-cells are already planning to establish very large thin film plants of 1,000 MW after 2010.

Whereas Sharp and Suntech also manufacture PV modules, Q-Cells focuses on cell production only. The first two companies benefit from added value along the supply chain. Q-cells might achieve faster progress in productivity at the cell level by concentrating on cell production only. Another company worth mentioning is First Solar, which is about to join the club of the big three in the next years.

The second group of large volume cell producers is led by companies like Sanyo, Motech, SolarWorld and Kyocera. They typically produce cells and modules and sometimes also engage in project development or wafer manufacture.

Their typical cell production capacity is between 200 and 350 MW in 2008, which is half the size of the big three. In particular Chinese and Taiwanese companies are strengthening their position by making aggressive investments, e.g. Motech, Yingli, E-Ton.

Also Ersol in Germany has made a name for itself since Robert Bosch acquired a major shareholding in that company, thus increasing its investment capability, so that Ersol has the chance of growing stronger than its competitors.

So what does the future bring for PV cell production? Today the production capacities are not fully utilized. Utilization varies between 25% and 100% and averages around 60% to 70% according to the engineering company GP Solar (Germany). With a capacity of 6 GW in 2007, the real production output is around 4 GW. The production output is expected to be bet-

ween 5.5 and 6 GW in 2008, of which 5 GW will be crystalline cells and 700 MW to 1,000 MW will be thin film modules.

The main markets remain Germany, Japan, California and Spain. Thanks to the political consensus reached on May 30, 2008, to maintain the feed-in-tariffs in Germany, the market is expected to keep the momentum over the next years, with Germany in a strong position there.