

ISOFOTON

Ein spanischer Modulhersteller an der Costa del Sol von H. Fuchs

„Hola, bienvenidos en Málaga. Qué tal? – Hallo, herzlich willkommen in Málaga. Wie geht's?“ begrüßt uns Señor Federico J. Rodríguez Fernández, Leiter der Abteilung Qualitätskontrolle, bei angenehmen 25° C und strahlendem Sonnenschein im andalusischen Herbst. Dem äußerst sympathischen und freundlichen Andalusier folgen wir in den Empfangsraum des Unternehmens, um zunächst seinen ausführlichen, theoretischen Ausführungen über ISOFOTON zu folgen, bevor wir nach gemeinsamen Mittagessen die Produktionsstätten besichtigen.

Auf Einladung von ISOFOTON und dessen deutschen Vertriebspartner, dem BIOHAUS in Paderborn, nutze ich die Gelegenheit, den spanischen Produzenten für Photovoltaikmodule und solarthermische Kollektoren kennenzulernen.

Beim – zu 100% spanischen – Solarmodulhersteller ISOFOTON handelt es sich um ein Unternehmen, welches sich dem Design, der Fabrikation und dem Marketing von Solarzellen, Photovoltaikmodulen und -systemen sowie thermischen Solarkollektoren widmet. Die Aktiengesellschaft, deren Aktienmehrheit aus beschäftigungspolitischen Gründen die „Sociedad para la Promoción y Reconversión Económica de Andalucía“ (SOPREA) hält, produziert im sonnenverwöhnten Málaga, Hauptstadt der gleichnamigen, südspanischen Provinz und betreibt ihren Verwaltungs- und Vertriebssitz in Madrid. Weitere Anteile des Aktienstamms halten renommierte spanische Unternehmen, wie CIATESA, führender Hersteller im Bereich Klimatechnik und ATERSA, der spanische Marktführer für Distribution und Installation photovoltaischer Anlagen. SOPREA ist eine Organisation der andalusischen Bezirksregierung und sowohl CIATESA, als auch ATERSA stellen mittelständige, spanische Unternehmen dar, so daß die Unabhängigkeit von ISOFOTON von Großkonzernen gewährleistet ist, was auch in Zukunft so bleiben soll, betont Señor Rodríguez.

ISOFOTON produziert auf hohem technischen Niveau monokristalline, quadratische und runde Solarzellen mit hohem Wirkungsgrad ($\eta = 13 - 15\%$). Zum dargebotenen Angebot zählen mono- und bifaciale Module, Design, Planung und Installation photovoltaischer Systeme sowie schlüsselfertige Gesamtkonzepte. Das angebotene Spektrum von Modulen reicht von 3 W_p -Einheiten bis hin zu Standardmodulen einer Kapazität von 110 W_p . Das Grund-

material, die 400 μm dicken Silizium-Wafer stammen derzeit aus russischer bzw. tschechischer Produktion.

Im Bereich Forschung und Entwicklung partizipiert ISOFOTON an mehreren EU-Programmen, u.a. der „Entwicklung von großflächigen Photovoltaikmodulen zur Integration in bestehende und zu planende Gebäude“. Mehr als 6 MW_p (Stand Ende 1994) installierter, photovoltaischer Leistung in allen Gebieten der Erde haben ihren Ursprung in Málaga. Dazu gehören beispielsweise eine 100 kW_p -Anlage in S. Augustín de Guadalix - Madrid; ein System zur Illuminierung des „Pavillon de España“ auf der EXPO 1992; 1,15 MW_p in Asien; 194 kW_p in Afrika und 434 kW_p in Lateinamerika sowie unzählige Solar-Home-Systeme in Spanien, Kolumbien, Ecuador, Bolivien, Marokko und Mozambique. Rund 35.000 m^2 solarthermischer Anlagen sind installiert, wobei Einzelsysteme mit 1.900 m^2 (Cooperativa de Viviendas de Trés Cantos – Madrid), 2.100 m^2 (Granjas porcinas – El Pozo-Murcia) und



Abb. 1: Chemische Reinigung der geschnittenen Wafer (alle Fotos: H. Fuchs)

2.200 m^2 (Proyecto PROSOL Andalucía) herausragen. Zum mittelfristigen Unternehmensziel gehört u. a., innerhalb der nächsten 5 Jahre eine eigene Wafer-Herstellung auf die Beine zu stellen, um den gesamten Produktionsprozeß unabhängig von einem Markt- und Preisschwankung unabhängiger zu werden. Dazu wurde bereits in den Ankauf eines angrenzenden Gebäude investiert. Die Planungen zu deren Ausbau laufen auf Hochtouren. Gleichzeitig wird kurzfristig auf eine Materialersparung des Siliziums durch Einsatz von Wafern einer Dicke von 200 μm hingearbeitet, was natürlich zu einer

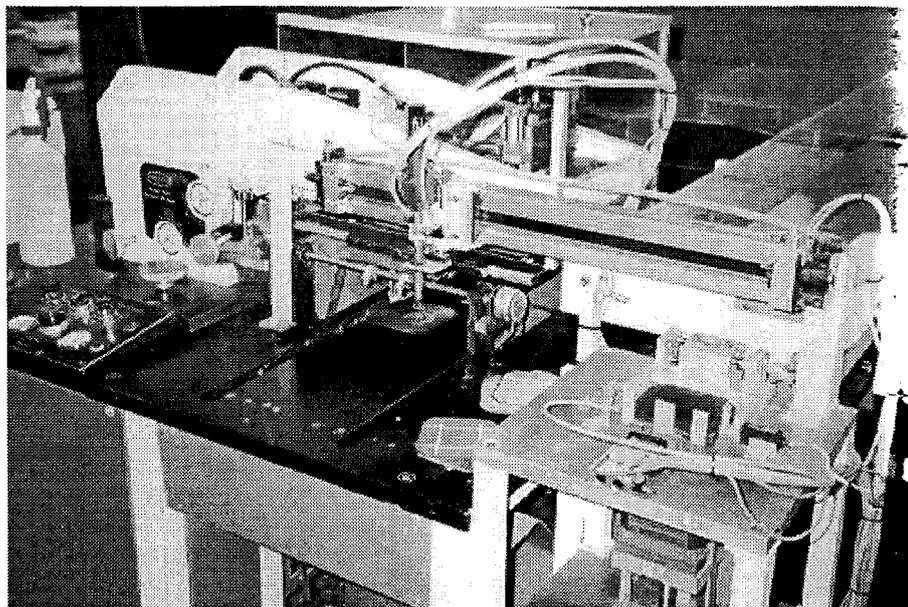


Abb. 2: Automatisches Aufbringen der Leiterbahnen

Preisreduktion führen soll. Zur Unternehmensstrategie zählt laut Auskunft von Señor Rodriguez weiterhin der anhaltende und schwierige Kampf gegen bestehende Vorurteile und die Macht der großen spanischen EVU's (z. Bsp. ENDESA). Des weiteren soll für die Einführung einer Art „Kosten-deckende Einspeisevergütung (KV)“, ähnlich dem auch hier gut bekannten „Aachener Modell“, gestritten werden um auch in Spanien verstärkt netzparallel betriebene Anlagen einsetzen zu können und so die Energieversorgung weiter zu dezentralisieren.

Derzeit werden knapp 80 % der in Spanien, Asien, Afrika und Südamerika installierten Systeme im Inselbetrieb betrieben. In Afrika und Südamerika sind die Gründe hierfür in den fehlenden Möglichkeiten zur Netzanbindung zu suchen, bilden doch hier Photovoltaik- bzw. Windkraftanlagen oft die einzige Alternative, um weit abseits gelegene Kommunen und Dörfer wirtschaftlich mit Energie zu versorgen. Ursache für den Inselbetrieb in Südeuropa seien aber die fehlenden, günstigen Einspeisebedingungen und die mangelnde, jeweilige Gesetzgebung der einzelnen Länder. „Aber“, so Señor Rodriguez, „das ist mir ja durchaus bekannt, da ja auch in Deutschland bisher eine einheitliche Gesetzgebung fehlt und die *Kostendeckende Einspeisevergütung (KV)* sich – leider noch – auf einige wenige, fortschrittliche Städte, Kommunen und Gemeinden beschränkt“. Beim gemeinsamen Mittagessen hatten wir gerade auch diese Themen – aus spanischer bzw. deutscher Sicht – angeregt diskutiert und beschrieben.

Die Produktionskapazität des Werkes in Málaga beträgt 15 kW/d, wenn im 3-Schicht-Betrieb produziert wird. Dabei verfügt ISO-FOTON über eine Beschäftigtenzahl von 50 Angestellten in Málaga und weiteren 20 Beschäftigten in der spanischen Hauptstadt. Aktuell werde angestrebt, die Geschäftsbeziehungen nach Deutschland und in andere europäische Länder auszuweiten und so weitere zukunftssichere Arbeitsplätze zu schaffen. Dies sei in der hauptsächlich von Tourismus und Landwirtschaft lebenden Region Andalusiens ein wichtiger Schritt die aktuellen, ökonomischen

und sozialen Gegebenheiten weiterzuentwickeln und zu stabilisieren, um so der hohen Arbeitslosigkeit entgegenzuwirken.

Die Besichtigung der Produktionsstätten nach einer kurzen „Siesta“ im benachbarten Restaurant erweist sich als höchst interessant und aufschlußreich. Hierbei konzentrieren wir uns auf den photovoltaischen Part des Unternehmens. Alle Fragen und Zwischenbemerkungen werden detailliert beantwortet und kommentiert.

Am weiteren Ausbau der Automation werde angestrengt gearbeitet, heißt es, und unser Begleiter weist mich, mit berechtigtem Stolz, darauf hin, daß alle bereits verwendeten Maschinen (Phosphordiffusion, Aufbringen und Verschaltung der Leiterbahnen auf Vorder- und Rückseite!, Solarzellenklassifizierung, etc.) alle Eigenentwicklungen sind.

Auch bei ISO-FOTON laufen allerdings noch einige Teile der Produktion halbautomatisch bzw. manuell ab (chemische Reinigung der Wafer, Verschaltung der Solarzellen zu Strings, Ausrichtung per Matrize zu Modulen, Rahmen). Wichtig, so betont Señor Rodriguez, sei vor

allem die Kontrolle der erzielten Qualität, die nach jedem Arbeitsschritt vom jeweiligen Mitarbeiter abzuzeichnen ist, so daß keine Anonymität in Fließbandarbeit entsteht, sondern ein Gefühl der Verantwortlichkeit für das entstehende Produkt. Die erzielte Qualität wird mittels eines computergesteuerten Meßverfahrens für jede einzelne Zelle genauestens überprüft und dokumentiert, so daß eine detaillierte Klassifizierung und somit eine exakte W_p -Angabe ermöglicht wird.

Die fertigen Photovoltaikmodule werden ebenfalls noch einmal vermessen und mit einem Referenzmodul, welches vom unabhängigen „Instituto de Energías Renovables – Madrid“ gestellt wird, verglichen. Das Instituto de Energías Renovables in der spanischen Hauptstadt prüft nach ISPPRA-503-Modalitäten und wird daher auch als Zertifikat für Anlagen nach dem REN-Programm (NRW) anerkannt.

Die produzierten Photovoltaikmodule sind sowohl im Rahmen als auch als Laminat verfügbar. Etwaige Sonderanfertigungen wie beispielsweise Panels mit schwarzer Tedlarfolie und schwarz-eloxiertem Aluminiumrahmen können ebenfalls aus Málaga bezogen werden. Dies spielt bei der architektonischen Integration von Photovoltaik-Systemen in bestehende Gebäude oder bei denkmalgeschützten Bauten oftmals eine erhebliche Rolle, da hier Vorgaben der Denkmalschutzbehörde oder Wünsche des federführenden Architekten bzw. des Bauherrn berücksichtigt werden müssen.

Nach einer kurzen Besichtigung der neuen Gebäudekomplexe und der Produktion der solarthermischen Kollektoren sowie einer hauseigenen Solaranlage endet diese informative und freundliche Begegnung mit ISO-FOTON am späten Nachmittag in der Gewißheit, hier einen weiteren, kompetenten Mitstreiter für die Ausbreitung regenerativer Energien kennengelernt zu haben.

„Buen viaje y saludos a Alemania. – Gute Reise und grüßen Sie Deutschland.“ wünscht Señor Federico J. Rodriguez Fernández, unser sympathischer Begleiter von ISO-FOTON.

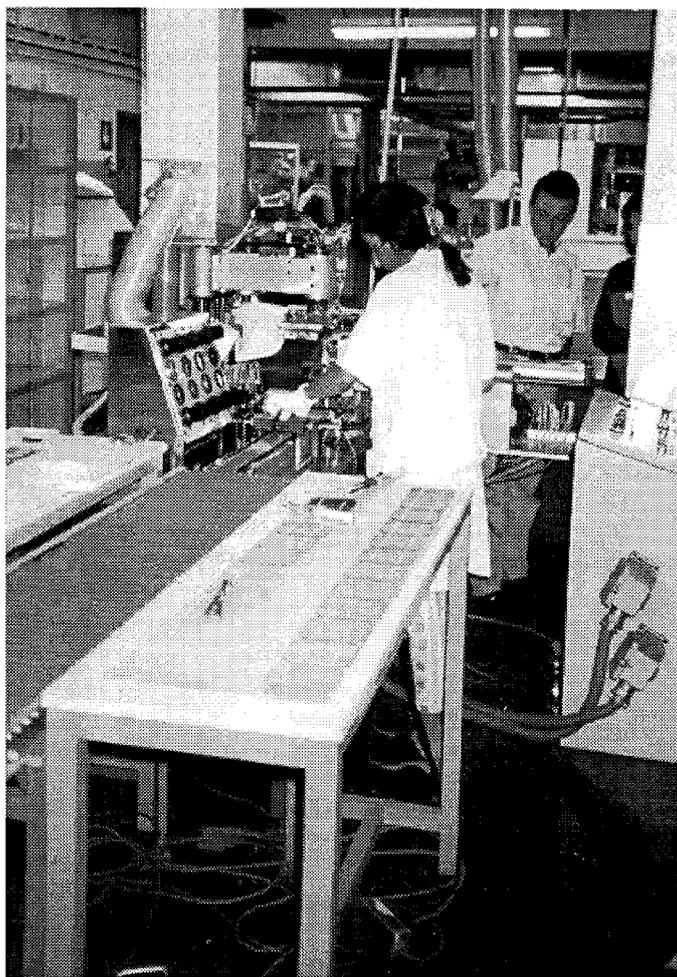


Abb. 3: Verschalten der einzelnen Solarzellen zu Strings