

# Solarindustrie in Thüringen

Stand 11/2009

Branchenprofil

Arbeitskräfte

SolarInput e. V.

Solarvalley

Forschung & Entwicklung

SolarZentrum Erfurt

Erfolg made in  
Thüringen

Unsere Beratung ist  
kostenlos. Vereinbaren  
Sie einfach einen  
Termin mit unserem  
Investorenteam.



## Top - Standort im „Solarvalley Mitteldeutschland“

Thüringen entwickelt sich zu einem der weltweit wichtigsten Solarindustriestandorte. Die gesamte Wertschöpfungskette vom Wafer bis zum Solarmodul wird von hiesigen Firmen abgedeckt. Unternehmen wie Bosch Solar Energy, SCHOTT Solar und PV Crystalox gehören zur Weltspitze. Forschungsarbeit und Unternehmmergeist gehen hier Hand in Hand: Die größte kristalline Silizium-Solarzelle der Welt wurde in Erfurt zusammen mit dem SolarZentrum entwickelt.

Thüringens Ansiedlungs- und Förderpolitik ist erfolgreich und zukunftsweisend. Das Land bekennt sich seit Jahren öffentlich zur Solarenergie als Energieträger. Der Bundesverband Solarwirtschaft verlieh deshalb Thüringen den „Deutschen Solarindustriepreis“, die höchste Auszeichnung der Branche.

Profitieren auch Sie vom Engagement der Landesregierung. Nutzen Sie die Kompetenzen branchenübergreifender Netzwerke, wie zum Beispiel SolarInput. Arbeiten Sie mit renommierten Forschungseinrichtungen zusammen, die ihren Schwerpunkt auf neueste Entwicklungen in der Photovoltaik setzen. Arbeitskräfte aus einem Pool exzellenter Fachkräfte und motivierter Spitzenabsolventen aus Thüringer Hochschulen sind hier verfügbar.

Investieren Sie in die Zukunft, investieren Sie in Thüringen!  
Die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen unterstützt Sie dabei:  
Als Partner begleiten wir Ihr Unternehmen von der Idee bis zur Ansiedlung – diskret, fachkompetent und serviceorientiert.

## Branchenprofil

In Thüringen haben sich rund fünfzig Firmen als Produzenten, Ausrüster oder Zulieferer der Solarbranche mit über 5.000 Mitarbeitern angesiedelt und vor allem die Region Erfurt, Jena und Ilmenau zur Spitzenregion innerhalb des „Solarvalley Mitteldeutschland“ entwickelt. Keine weitere deutsche Region verfügt über eine solche Dichte an Solarunternehmen. Die Firmen wachsen kontinuierlich und viele beschreiten unaufhaltsam den Weg zur Weltspitze.

In Thüringen finden Sie die komplette Wertschöpfungskette für photovoltaische Anlagen von der Produktion von Ingots, Wafern und Solarzellen sowie Solarmodulen über die Entwicklung der erforderlichen Steuerungselektronik bis hin zur Planung und Installation von Solaranlagen.

Auch für solarthermische Anwendungen ist ein umfangreiches Produktions- und Installationspotenzial vorhanden. In allen relevanten Bereichen, die auf dem Weltmarkt Zukunftschancen besitzen, wird in Thüringen produziert und geforscht.

Der Schwerpunkt liegt auf der Siliziumtechnologie. Thüringer Firmen und Institute produzieren und forschen auf dem Gebiet der kristallinen Technologie sowie Dünnschichttechnologie. In den Produktionsstätten von SCHOTT Solar in Jena, Bosch Solar Energy in Erfurt und Masdar PV in Ichttershausen erfolgt in beiden Technologien die industrielle Serienfertigung.



**Willkommen  
in der  
Denkfabrik.**

FREISTAAT  
THÜRINGEN



www.denkfabrik-thueringen.de

„Mit der Fertigung von Dünnschicht-Solarstrommodulen bringen wir ein weiteres Zukunftsgeschäft nach Jena und stärken damit unseren Gründungsstandort.“

Dr. Udo Ungeheuer,  
Vorsitzender des Vorstands,  
SCHOTT AG



## Arbeitskräfte

Auf die Menschen kommt es an: Kompetent und kreativ setzen sich Thüringer Arbeitskräfte für ihr Unternehmen ein. Moderne Formen der Arbeitsorganisation lassen sich im Freistaat durch eine hohe Bereitschaft zur Flexibilität problemlos umsetzen.

### Akademische Ausbildung

Mehr als 12.000 in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen eingeschriebene Studenten bieten Unternehmen ein großes Potenzial für die Gewinnung zukünftiger Mitarbeiter.

Die **Friedrich-Schiller-Universität** (FSU) in Jena bildet Akademiker für alle Naturwissenschaften sowie im Spezialstudiengang Werkstoff- und Materialwissenschaft aus.

Die **Fachhochschule Jena** bietet unter anderem die Bachelor-Studiengänge Elektrotechnik/Automatisierungstechnik, Feinwerktechnik/Precision Engineering, Laser- und Optotechnologien, Maschinenbau, Mechatronik, Physikalische Technik, Werkstofftechnik an. Seit dem Wintersemester 2008/09 wird im neuen Solar-Studiengang PV- und Halbleitertechnologie gelehrt. Dieser wird von einer Stiftungsprofessur unterstützt. Darauf aufbauend können die Absolventen die Masterstudiengänge Maschinenbau, Mechatronik, Laser- und Optotechnologien sowie Werkstofftechnik/Materials Engineering belegen.

An der **Technischen Universität Ilmenau** können Studenten den Abschluss in den Richtungen Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie sowie Automatisierungs-/Energietechnik erwerben. Darauf bauen die Masterstudiengänge Mikro- und Nanoelektronische Systeme, Elektro- und Werkstofftechnologien, Elektrische Energietechnik, Automatisierungs- und Systemtechnik sowie Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik auf. Zusätzlich wird der Master-Studiengang Photovoltaik angeboten, der durch eine Stiftungsprofessur unterstützt wird.

### Aus- und Fortbildung

Zukünftige Fachkräfte erhalten in Thüringen eine fundierte theoretische und praktische Ausbildung. Bildungsträger mit mehrjähriger Erfahrung in der PV-Branche garantieren eine hohe Qualität der Lehre. Unternehmen und Berufsbildungseinrichtungen schließen sich regional zusammen, um die Zahl der Ausbildungsplätze zu erhöhen und Zusatzqualifikationen anzubieten.

Derzeit wird das deutschlandweit erste Kompetenzzentrum zur Aus- und Weiterbildung von Fachkräften für die Solarwirtschaft sowie Mikro- und Nanotechnologie in Erfurt gebaut. Im Frühjahr 2010 werden im **„Kompetenzzentrum für Hochtechnologie und Solarindustrie“** rund 350 zusätzliche Ausbildungsplätze zur Verfügung stehen.

## SolarInput e. V.

Die enge Zusammenarbeit ist eines der Erfolgsgeheimnisse der Thüringer Solarbranche. Solarunternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Solarinitiativen, Gewerbetreibende, Kommunen und andere öffentliche Einrichtungen haben sich zum **Clusterverein SolarInput e. V.** mit Sitz in Erfurt zusammengeschlossen. Der Verein schlägt eine Brücke zwischen Industrie und Forschung und entwickelt gemeinsam mit den Partnern der Region Konzepte für industriennahe Forschungsansätze. Darüber hinaus fördert SolarInput den Nachwuchs durch Wettbewerbe und bildet seine Mitglieder durch Schulungen und Workshops weiter.

## Solarvalley Mitteldeutschland

Das „Solarvalley Mitteldeutschland“ ist ein **Spitzencluster**, das im September 2008 für eine mehrjährige Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ausgewählt wurde. Seine Geschäftsstelle befindet sich in Erfurt und unterstreicht damit die herausragende Bedeutung Thüringens als deutschen Solarstandort.





## Forschung & Entwicklung

Thüringer Forschungseinrichtungen unterstützen die Unternehmen der Branche bei der Grundlagenforschung und Entwicklungsarbeit. Die Universitäten und Institute in Erfurt, Jena und Ilmenau forschen auf den Gebieten der kristallinen Silizium- und Dünnschichttechnologie

### Die wichtigsten Partner sind:

- *Institut für Photonische Technologien (IPHT) in Jena*
- *Institut für Festkörperphysik der Friedrich-Schiller-Universität Jena*
- *Institut für Physik der Technischen Universität Ilmenau*
- *SolarZentrum Erfurt am CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik in Erfurt*
- *Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK) in Rudolstadt*

An der **Technischen Universität Ilmenau** wird seit 1997 der Forschungsschwerpunkt „Solartechnik“ bearbeitet. Sieben Institute bzw. Fachgebiete der TU forschen dabei interdisziplinär mit rund 40 Kooperationspartnern im Rahmen von mehr als 20 Projekten auf dem Gebiet der Solartechnik.

Eigene Forschungs- und Entwicklungsprojekte der in Thüringen ansässigen Unternehmen ergänzen dieses Spektrum. So besteht eine wesentliche Stärke der **Bosch Solar Energy AG** in dem hohen entwicklungs- und produktionstechnischen Know-how. Mittels eigener Entwicklungsarbeiten, aber auch durch enge Zusammenarbeit mit renommierten Forschungsinstituten und -einrichtungen sowie Unternehmen wie SCHOTT Solar, verbessert Bosch Solar Energy stetig die Qualität und optimiert die Prozesse zur Herstellung kristalliner Ingots, Wafer und Silizium-Solarzellen.

Bereits 2004 schloss die heutige **Bosch Solar Energy AG** ein Kooperationsabkommen mit dem **Solar Zentrum Erfurt** zur gemeinsamen Entwicklung von großflächigen, dünnen und hoch effizienten kristallinen Silizium-Solarzellen und laufenden Optimierung des Fertigungsprozesses von kristallinen Solarzellen ab.

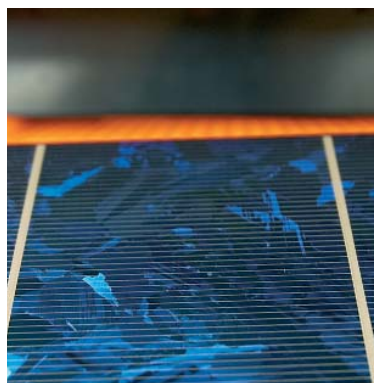
Daneben besteht eine Zusammenarbeit mit führenden europäischen Forschungseinrichtungen im Bereich der Photovoltaik. Zu diesen Instituten zählen unter anderem das **Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme** in Freiburg i. Br. und das **Institut für Photonische Technologien** in Jena.

Ebenso arbeitet die **PV Crystalox Solar AG** mit Forschungseinrichtungen zusammen, um die nächste Generation ultradünner Siliziumwafer zu entwickeln.

## SolarZentrum Erfurt

Synergiepotenziale zwischen der Mikrosensorik und der Photovoltaik für die Wirtschaft nutzen – dieses Ziel stand beim Aufbau des **SolarZentrums Erfurt** am **CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik** im Vordergrund. Das Institut besitzt einschlägige Erfahrungen in der Wafer- und Messtechnologie und ist Kompetenzzentrum und Forschungstransferstelle zugleich. Das **SolarZentrum Erfurt** konzentriert sich auf Prozess- und Anlagenentwicklung der einzelnen Produktionsschritte der PV-Industrie. Auf einer ca. 100 Quadratmeter großen Reinraumfläche steht Prozesstechnik zur Herstellung von Silizium-Solarzellen für Unternehmen zur Verfügung. Die vorhandene Messtechnik ermöglicht eine detaillierte Charakterisierung von Wafern, Zellen und Modulen einschließlich ihrer Klimatauglichkeit.

Das SolarZentrum Erfurt entwickelt unter anderem einen **Herstellungsprozess für ultradünne multi-kristalline Silizium-Solarzellen**. Außerdem wird die **Entwicklung von hoch effizienten monokristallinen Silizium-Solarzellen** verfolgt. Dabei steht jeweils die industrielle Umsetzbarkeit im Vordergrund. Besonderes Interesse findet die Weiterentwicklung und Anpassung der Messtechnik an die Erfordernisse einer In-Line-Prozesskontrolle entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Wafer bis zum fertigen Photovoltaik-System.





## Ausgewählte Unternehmen

*ALTEC Solartechnik, Crispendorf*

*Antion Gensler GmbH, Steinbach-Hallenberg*

*asola Advanced and Automotive Solar Systems GmbH, Isseroda / Erfurt*

*Bosch Solar Energy AG, Erfurt*

*Bosch Solar Modules GmbH, Erfurt*

*Bosch Solar Thin Film GmbH, Erfurt*

*Bosch Solar Wafers GmbH, Arnstadt*

*FEF Fertigungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Sömmerda*

*GSS Gebäude-Solarsysteme GmbH, Korbußen*

*JENOPTIK Automatisierungstechnik GmbH, Jena*

*LPKF SolarEquipment GmbH, Suhl*

*Masdar PV GmbH, Ichtershausen*

*PV Crystalox Solar AG, Erfurt*

*SCHOTT Solar AG, Jena*

*Sunways Production GmbH, Arnstadt*

*Thüsolar GmbH, Rudolstadt*

*Vacom Vakuum-Komponenten und Messtechnik GmbH, Jena*

*Visio-Glas GmbH, Sülzfeld*

## Erfolge made in Thüringen

Der Weg zur Weltspitze wird Unternehmen in Thüringen leicht gemacht. Die Wachstumsbedingungen sind hervorragend, die Innovationsfreude der Unternehmer groß.

Die **Bosch Solar Energy AG** mit ihren zahlreichen Tochtergesellschaften gehört zu den führenden Anbietern von Photovoltaik-Produkten auf Siliziumbasis. Bosch Solar Energy verfügt über Solarzellen und Module, die Kunden die photovoltaische Stromerzeugung ermöglichen – von Kleinanlagen für Einfamilienhäuser bis hin zu fertigen PV-Großprojekten. An den Produktionsstandorten Erfurt und Arnstadt fertigt Bosch Solar Energy derzeit multi- und monokristalline Hochleistungs-Siliziumsolarmodule. In Erfurt werden auch Dünnschichtsolarmodule hergestellt, für die nur noch ein Bruchteil der für herkömmliche Solarzellen verwendeten Siliziummenge eingesetzt werden muss. Das Unternehmen hatte Ende 2008 seine Produktionskapazität für Wafer auf 180 MWp verdreifacht, bei Solarzellen 220 MWp und in der Dünnschichtfertigung 40 MWp Gesamtkapazität erreicht.

Die **PV Crystalox Solar AG** ist einer der weltweit führenden Hersteller von multikristallinen Silizium-Wafern für Solarzellen. In Erfurt wurden 2008 mit hoch modernen Multidrahtsagen aus den bis zu 275 Kilogramm schweren Silizium-Ingots, die in der firmeneigenen Produktionsstätte in Oxford/UK hergestellt wurden, 180 µm bis 200 µm dünne Wafer mit einer Kapazität von 230 MWp gefertigt. Seit 1990 spielt der Technologieführer eine entscheidende Rolle im Photovoltaik-Markt. Weltweit führende Solarzellenhersteller profitieren von der hohen Qualität der Wafer. Kundenzufriedenheit steht an erster Stelle für das thüringisch-britische Unternehmen.

Nachdem die **Sunways AG** mit der **Sunways Production GmbH** ihre neue Produktionsstätte für hochwertige mono- und multikristalline Solarzellen 2005 in Arnstadt eröffnete, erfolgte bereits 2008 eine Verdreifachung der Produktionskapazitäten auf nunmehr 100 MWp. Die Cluster-Bildung um Erfurt, die Verbindungen zu Bosch Solar Energy, PV Crystalox und anderen Firmen der Region hatten zur Entscheidung für den Standort Arnstadt geführt.

Das Vorhandensein eines exzellenten PV-Clusters in Thüringen führte zur Entscheidung der **SCHOTT Solar AG**, am Hochtechnologiestandort Jena ihre Photovoltaiksparte massiv zu erweitern. Neben der Produktion von Dünnschichtmodulen soll bis zum Jahr 2012 die Kapazität des Unternehmens für die Produktion von Siliziumwafern auf 1 GWp ausgebaut werden.

**Masdar PV** ist das erste Unternehmen aus Abu-Dhabi, das in Deutschland eine Produktionsstätte errichtet hat. Seit Mitte 2009 produziert das Unternehmen in Ichtershausen Si-Dünnschichtmodule mit 5,7 m<sup>2</sup> Größe. Rund 200 Mitarbeiter werden hier tätig sein.

Im Schichtbetrieb fertigen die Mitarbeiter der **GSS Gebäude-Solarsysteme GmbH** in Korbußen bei Gera Solarmodule nach spezifischen Kundenwünschen. Die älteste Thüringer Solarfirma blickte 2007 auf eine 15-jährige erfolgreiche Unternehmensgeschichte zurück. Module von GSS sind weltweit in architektonisch und ästhetisch anspruchsvollen Lösungen im Einsatz.

Die **asola Advanced and Automotive Solar Systems GmbH** entwickelt, vermarktet und fertigt photovoltaische Solarmodule und Systeme für Fahrzeuge sowie Standardmodule für Dächer und kundenspezifische Sonderanfertigungen. Das Unternehmen bezog im Juni 2009 seine neue Produktionsstätte in Erfurt.

Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH (LEG)  
Abteilung Akquisition, Technologie und Internationale Kontakte  
Mainzerhofstraße 12, 99084 Erfurt  
Kontakt Dr. W.-P. Pankau  
Telefon +49 (0) 361 5603-442  
Fax +49 (0) 361 5603-328  
E-Mail invest@leg-thueringen.de  
www.invest-in-thuringia.de



**Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Lassen Sie sich beraten, kompetent und kostenfrei!**

Bildnachweis:

Bosch Solar Energy AG, CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik GmbH, Fotolia/Yuri Arcurs, LEG/Barbara Neumann, SCHOTT AG/Alexander Sell