



©Phoenix Solar, Sulzemoos

# Thin-Film Photovoltaics

## Modules – Systems – Applications

### Fundamentals Seminar

(conference language German,  
simultaneous translation into English)

**Jan. 26<sup>th</sup>, 2009, 1.00 p.m. – Jan. 27<sup>th</sup>, 2009, 1.00 p.m.**

### International Conference Thin-Film

(conference language English)

**Jan. 27<sup>th</sup>, 2009, 2.00 p.m. – Jan. 28<sup>th</sup>, 2009, 1.00 p.m.**

**Congress Centrum Würzburg, Germany**



**OTTI**  Training  
Seminare  
Tagungen



**Würzburg:** Baroque City with southern flair and also known as the "gateway to the Romantic Road". Furthermore its "Residenz" is listed in the UNESCO World Heritage. It is the metropolis of sunny Franconia, a landscape whose vineyards flank the river Main and the wines are famous throughout the world.

Würzburg is very well accessed by train "ICE" and has a direct line from Frankfurt Airport.



### Dr.-Ing. Michael Powalla

Head of division „Photovoltaics“ and member of the board at the Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Since 1993 Dr. Powalla has been involved in the development of the CIS technology and in the transfer of laboratory processes to industrial production. Since 2003 he has been teaching „Photovoltaics“ at the University of Karlsruhe, Germany.

Leiter des Geschäftsbereichs „Photovoltaik“ und Mitglied im Vorstand am Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Herr Dr. Powalla ist seit 1993 maßgeblich am Transfer der CIS-Entwicklung in die industrielle Fertigung beteiligt. Seit 2003 hat er einen Lehrauftrag an der Universität Karlsruhe zum Thema Photovoltaik.

## Organisation/Tagungsmanagement:

### Conference Organiser/ Tagungsmanagement

Leonore Nanko  
OTTI e.V.  
Renewable Energies  
Wernerwerkstraße 4,  
93049 Regensburg, Germany  
Phone +49 941 29688-24  
Fax +49 941 29688-17  
leonore.nanko@otti.de

### Conference Venue/Tagungsstätte

Congress Centrum Würzburg  
Am Congress Centrum  
97070 Würzburg, Germany  
Phone: +49 931 372372  
Fax: +49 931 373652  
tourismus.tagungen@wuerzburg.de  
www.wuerzburg.de

### Accommodation/ Zimmerreservierung

Congress & Tourismus  
Zentrale Würzburg  
Phone: +49 931 372335  
Fax: +49 931 373652  
www.wuerzburg.de

### Fundamentals Seminar Fee if re- gistered until November 24<sup>th</sup>, 2008

Per Person: € 430,00  
Member OTTI/Co-Organiser € 380,00

### Fundamentals Seminar Fee if re- gistered after November 24<sup>th</sup>, 2008

Per Person: € 480,00  
Member OTTI/Co-Organiser € 420,00

### Conference Fee if registered until November 24<sup>th</sup>, 2008

Per Person: € 430,00  
Member OTTI/Co-Organiser € 380,00

### Conference Fee if registered after November 24<sup>th</sup>, 2008

Per Person: € 480,00  
Member OTTI/Co-Organiser € 420,00

### Fundamentals Seminar and International Conference Fee if re- gistered until November 24<sup>th</sup>, 2008

Per Person: € 820,00  
Member OTTI/Co-Organiser € 720,00

### Fundamentals Seminar and International Conference Fee if re- gistered after November 24<sup>th</sup>, 2008

Per Person: € 900,00  
Member OTTI/Co-Organiser € 800,00

## Scientific Committee/Tagungsbeirat:

### Dipl.-Ing. Manfred Bächler

Vorstand Technik, Phoenix Solar  
AG, Sulzemoos, Germany

### Dr. Robert Bartl

Bayern Innovativ GmbH,  
Nürnberg, Germany

### Dr. Dieter Bonnet

Friedrichsdorf, Germany

### Dipl.-Phys. Ulrike Jahn

TÜV Rheinland, Köln, Germany

### Dr.-Ing. Michael Powalla

Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW),  
Stuttgart, Germany

### Prof. Dr. Bernd Rech

Helmholtz-Zentrum für Materialen,  
Berlin, Germany

### Dr. Heribert Schmidt

Fraunhofer-Institut für Solare  
Energiesysteme ISE, Freiburg,  
Germany

## Sponsors/Sponsoren:



<http://de.hawi-energy.com>



[www.multi-contact.com](http://www.multi-contact.com)



[www.sunways.de](http://www.sunways.de)



## Dear Ladies and Gentlemen,

I cordially invite you to join our conference on Thin-Film Technology in Photovoltaics, which will take place for the fifth time in January 2009. The event will start with a fundamentals seminar at Monday 1 pm in German language and will be simultaneously translated into English. The following international conference from Tuesday noon to Wednesday noon will be held in English to open the discussion for the international market.

Within a few years, thin-film solar modules will account for a global market share exceeding 20%. About 700 MWp production capacity is being constructed in 2008 in Germany alone – corresponding to about 24% of the total capacity. It will be exciting to see how fast the capacity announcements actually develop into market shares. A total of 21 producers are now entering the market with thin-film modules in Germany alone. Already now you can find thin-film solar modules on buildings and in open-field systems.

At the convention centre in Würzburg you will find expertly presented information about modules, system components, and practical experience. The conference lives from the dialogue between developers and producers with the system designers and users.

The speakers will address the different characteristics of the technologies based on a-Si and c-Si, CdTe and CIS, as well as real-life experiences with specific systems. Both technical approaches and economic aspects are central themes.

You will also be able to gain first-hand information from photovoltaic producers who will be present for an innovation forum and an exhibition of their latest products.

I'm looking forward to greeting you in Würzburg!

### Dr.-Ing. Michael Powalla

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart, Germany

## Sehr geehrte Damen und Herren,

Im Januar 2009 findet zum fünften Mal die Tagung über Dünnschicht-technik in der Photovoltaik statt. Dazu möchte ich Sie ganz herzlich einladen. Der internationalen Konferenz ist ein Grundlagenseminar vorangestellt, welches am Montag um 13 Uhr beginnt und bis Dienstag Mittag dauert. Dieses Seminar wird in deutsch angeboten und ins Englische übersetzt. Die internationale Konferenz, die von Dienstag Mittag bis Mittwoch Mittag stattfindet, wird in Englisch gehalten, um eine Brücke zu Europa und den USA zu schlagen.

Dünnschichtsolarmodule werden in wenigen Jahren einen Weltmarktanteil von über 20 % haben. Allein in Deutschland werden 2008 rund 700 MWp Produktionskapazität ausgebaut – das entspricht ca. 24 % der Gesamtkapazität. Spannend bleibt die Frage, wie schnell sich Kapazitätsankündigungen in tatsächliche Marktanteile verwandeln. Insgesamt 21 Produzenten allein in Deutschland werden mit Dünnschichtmodulen auf den Markt kommen. Heute schon findet man Dünnschichtsolarmodule in Anlagen auf Gebäuden und als Freifeldanlagen.

Es erwarten Sie im Kongresszentrum Würzburg kompetent vorgetragene Informationen über Module, Anlagenkomponenten und Erfahrungen aus der Praxis. Die Tagung lebt vom Dialog der Entwickler und Produzenten mit den Systemauslegern und Anwendern.

Die Referenten gehen auf die unterschiedlichen Charakteristika der Dünnschicht-Technologien basierend auf a-Si bzw. cSi, CdTe und CIS, sowie auf Anwendungserfahrungen der spezifischen Systeme ein. Dabei bildet nicht nur die technische Betrachtungsweise sondern auch die ökonomische einen Schwerpunkt.

Begleitend stellen Ihnen die Photovoltaik-Produzenten in einem Innovationsforum mit Ausstellung ihre neuesten Produkte vor.

Ich würde mich sehr freuen, Sie als Teilnehmer in Würzburg begrüßen zu können.

### Dr.-Ing. Michael Powalla

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart, Germany

## In Cooperation with/Mitveranstalter:



www.solarwirtschaft.de

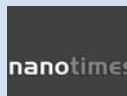


www.epia.org



www.fv-sonnenenergie.de

## Media Partner/Medienpartner:



www.ivcon.net



www.sunwindenergy.com

## Conference Content:

- The worldwide shortage of crystalline silicon modules brings up the question of convenient alternatives.
- How can PV thin-film modules contribute to the market in view of customer value and cost cutting potential?
- Do thin-film techniques provide practicable and low-cost solutions for open field application and building integrated systems?
- Is there sufficient application experience available to forecast safe and stable yields?

Materials scientists, production engineers and developers from well-known institutes and companies will answer these questions competently.

## Your benefit:

- Figures, facts about the state of the art and potentials of the three relevant thin-film technologies: cadmium-telluride (CdTe), copper-indium-diselenide (CIS), amorphous and/or microcrystalline silicon (a/ $\mu$ c-Si).
- The essential thin-film PV-modules manufacturers will present their product and application highlights within the innovation forum and the associated exhibition.
- Participant orientated discussion forums and a communication friendly number of participants guarantee opportunities to find answers to your questions.
- During breaks and the meals you can compare notes with speakers, experts and other participants.

## You will meet:

Engineers, planning offices, project companies for the construction of large PV installations, manufacturers and operators of PV installations, developers of components, production planners and suppliers, utilities, energy advisers, building developers, credit institutions, municipal decision makers, technical colleges and universities.

## Inhalt:

- Die weltweite Knappheit von Modulen aus kristallinem Silizium wirft die Frage nach praktischen Alternativen auf.
- Welche spezifischen Merkmale weisen die am Markt befindlichen PV-Dünnschichttechniken hinsichtlich Kundennutzen und Kostenreduktionspotenzial auf?
- Bieten die Dünnschichttechniken praktikable und preiswerte Lösungen für Freiflächenanlagen und gebäudeintegrierte Systeme?
- Liegen ausreichend Anwendungserfahrungen vor, um sichere und stabile Erträge zu prognostizieren?

Materialwissenschaftler, Produktionstechniker und Entwickler aus namhaften Instituten und Industriefirmen werden diese Fragen kompetent beantworten.

## Ihr Nutzen:

- Zahlen, Fakten zum Stand der Technik und Potentiale der drei relevanten Dünnschicht-Technologien: Kadmiun-Tellurid (CdTe), Kupfer-Indium-Diselenid (CIS), amorphes/mikrokristallines Silizium (a/ $\mu$ c-Si).
- Die wesentlichen Dünnschicht-PV-Modulhersteller präsentieren ihre Produkt- und Anwendungshighlights im Rahmen des Innovationsforums und der begleitenden Fachausstellung.
- Teilnehmerorientierte Diskussionsrunden und kommunikationsfreundliche Teilnehmerzahlen garantieren die Beantwortung Ihrer Fragen.
- Im Rahmen der gemeinsamen Pausen und Mahlzeiten tauschen Sie Erfahrungen mit Referenten, Experten und anderen Teilnehmern aus.

## Teilnehmerkreis:

Ingenieur- und Planungsbüros, Projektgesellschaften zur Errichtung großer PV-Anlagen, Hersteller und Betreiber von PV-Anlagen, Komponentenentwickler, Planer und Ausrüster von Produktionen, Energieversorger, Energieberater, Bauträger, Kreditinstitute, Kommunale Entscheidungsträger, Fach- und Hochschulen.

## English programme on page 10

### Grundlagenseminar

26./27. Januar 2009

Montag, 26. Januar 2009

ab 12.00 Uhr Ausgabe der Teilnehmerunterlagen,  
Begrüßungskaffee und Snack

13:00 Begrüßung der Teilnehmer – Konzept des Grundlagen-  
seminars  
Dipl.-Kfm. Eckardt Günther, OTTI, Regensburg, Deutschland

13:15 Einführung in die Dünnschichtphotovoltaik  
PV-Märkte, PV-Technologien, Grundlagen Dünnschicht-  
Photovoltaik  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und  
Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Deutschland

13:55 Fragerunde

### Dünnschicht-Technologien: Materialwissenschaft und Produktion

Sitzungsleiter: Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnen-  
energie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Deutsch-  
land

14:00 Kadmium-Tellurid (CdTe)-Dünnschichtsolarzellen  
Dr. Dieter Bonnet, Solarpact e.V., Friedrichsdorf, Deutschland

14:25 Fragerunde

14:30 Kupfer-Indium-Diselenid Technologie  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und  
Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Deutschland

14:55 Fragerunde

15:00 Dünnschichtsilizium: Amorphes Silizium, Mikrokristallines  
Silizium, Tandemzellen, Kristalline Dünnschichtzellen  
Florian Ruske, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und  
Energie GmbH, Berlin, Deutschland

15:40 Fragerunde

15:45 Kaffeepause und Snack, Besichtigung der Fachausstellung

### Grundlagen der Systemtechnik

Sitzungsleitung: Florian Ruske, Helmholtz-Zentrum Berlin  
für Materialien und Energie GmbH, Berlin, Deutschland

16:15 Systemtechnische Eigenschaften von PV-Dünnschicht Anlagen  
Dr.-Ing. Werner Knaupp, PV-plan, Stuttgart, Deutschland

16:45 Fragerunde

16:50 Benötigen Dünnschichtmodule spezielle Wechselrichter?  
Dr.-Ing. Heribert Schmidt, Fraunhofer-Institut für Solare Ener-  
giesysteme ISE, Freiburg, Deutschland

17:20 Fragerunde

17:25 Bier vom Faß und get-together in der Fachausstellung

18:00 gemeinsames Abendessen – Buffet

20:00 Networking im Bürgerspital, Theaterstraße 19  
(für Selbstzahler)

Dienstag, 27. Januar 2009

### Anwendungserfahrungen

Sitzungsleiter: Dipl.-Ing. Manfred Bächler, Phoenix Solar AG,  
Sulzemoos, Deutschland

08:30 Besonderheiten beim Testen von Dünnschicht-Modulen  
Bestimmung der Nennleistung und Normen  
Dr.-Ing. Werner Herrmann, TÜV Rheinland, Köln, Deutschland

08:50 Fragerunde

08:55 Betriebsergebnisse von PV-Dünnschicht-Anlagen  
Dipl.-Phys. Hans-Dieter Mohring, Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Deutschland

09:15 Fragerunde

09:20 Erfahrungen mit a-Si-PV-Systemen – ein Bericht  
aus der Praxis  
Ralf Zirkler, CentroSolar AG, Paderborn, Deutschland

09:40 Fragerunde

09:45 Felderfahrungen mit CdTe-Anlagen  
Jörgen Klammer, First Solar GmbH, Mainz, Deutschland

10:05 Fragerunde

10:10 Möglichkeiten der CIS-Technik  
Timo Bauer, Würth Solar GmbH & Co. KG, Schwäbisch Hall,  
Deutschland

10:30 Fragerunde

10:35 Kaffeepause mit Besichtigung der Fachausstellung

### Befestigungssysteme für Dünnschichtmodule

Sitzungsleitung: Dr.-Ing. Werner Knaupp, PV-plan, Stuttgart,  
Deutschland

11:05 Aktuelle und zukünftige Herausforderungen für die System-  
technik beim Einsatz von Dünnschichtmodulen  
Dipl.-Ing. Manfred Bächler, Phoenix Solar AG, Sulzemoos,  
Deutschland

11:20 Fragerunde

11:25 Befestigungssysteme für Dünnschichtmodule  
Dipl.-Ing. Johannes Urban, Leichtmetallbau Schletter GmbH,  
Kirchdorf/Haag i. OB, Deutschland

11:40 Fragerunde

11:45 Vom SolarDachZiegel zur Solaren Dachbahn –  
Dachintegration mit Dünnschicht-PV  
Willi Ernst, CentroSolar Group AG, Paderborn, Deutschland

- 12:00 Fragerunde
- 12:05 **Montagesysteme für Dünnschicht-Module**  
Thorsten Kühn, Schüco International KG, Bielefeld, Deutschland
- 12:20 Fragerunde
- 12:25 **Zusammenfassung der Ergebnisse**  
**Ausblick und Teilnehmerfeedback**  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Baden-Württemberg, Stuttgart, Deutschland
- 12:35 **Ende des Grundlagenseminars**  
**Buffet und get-together im Bereich der Fachausstellung**
- 13:10 **Abfahrt vom CCW zur Beck Energy Anlage in Kolitzheim (CdTe-Modules) – für Selbstfahrer**  
www.beck-energy.de  
Dachanlage
- 556,64 kWp
  - 7952 Stück FS-272 Module (First Solar)
  - 69 Stück Wechselrichter SMA Sunny Mini Central 7000 HV
  - 3 Stück Wechselrichter von Danfoss als Testwechselrichter
  - 3 Stück Wechselrichter von Refusol als Testwechselrichter
  - Verschaltung: SMA 13 Strings a 8 Module  
Danfoss 16 Strings a 10 Module  
Refusol 20 Strings a 8 Module
- Freifeldanlage
- 1,76 MWp
  - 24.312 Module FS-272 (First Solar)
  - Zentralwechselrichter PADCON AMC 1600 C Firma Adensis
  - 3 Stück SMA Sunny Mini Central 7000 HV als Vergleichswechselrichter
  - Verschaltung: 13 Strings a 8 Module
- Beginn der Führung: 14.00 Uhr  
Ende der Führung: 15.00 Uhr

## Fundamentals Seminar

26./27. Januar 2009

Monday, 26<sup>th</sup> January 2009

- 12:00 **Registration and check in, welcome coffee and snacks**
- 13:00 **Opening address – concept of the fundamentals seminar**  
Dipl.-Kfm. Eckardt Günther, OTTI, Regensburg, Germany
- 13:15 **Introduction to thin-film photovoltaics**  
**PV markets, PV technologies, basics of thin-film photovoltaics**  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Germany
- 13:55 **Discussion**

## Thin-film Technology: Materials Science and Production

**Chair: Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Germany**

- 14:00 **Cadmium-telluride (CdTe) thin-film solar cells**  
Dr. Dieter Bonnet, Solarpact e.V., Friedrichsdorf, Germany
- 14:25 **Discussion**
- 14:30 **Copper-indium-diselenide technology**  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Germany
- 14:55 **Discussion**
- 15:00 **Thin-film silicon: amorphous silicon, microcrystalline silicon, tandem cells, crystalline thin-film cells**  
Florian Ruske, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, Berlin, Germany
- 15:40 **Discussion**
- 15:45 **Coffee break and snack, trade exhibition**

## Basics of System Technology Fundamentals

**Chair: Florian Ruske, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, Berlin, Germany**

- 16:15 **System technical characteristics of thin-film photovoltaic applications**  
Dr.-Ing. Werner Knaupp, PV-plan, Stuttgart, Germany
- 16:45 **Discussion**
- 16:50 **Do thin-film modules need special inverters?**  
Dr.-Ing. Heribert Schmidt, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, Germany
- 17:20 **Discussion**
- 17:25 **Draft beer and get-together in the trade exhibition**
- 18:00 **Buffet**
- 20:00 **Networking in the Bürgerspital, Theaterstraße 19 (self payment)**

Tuesday, 27<sup>th</sup> January 2009

## Application Experience

**Chair: Dipl.-Ing. Manfred Bächler, Phoenix Solar AG, Sulzemoos, Germany**

- 08:30 **Special considerations when testing thin-film modules: Determination of rated power and standards**  
Dr.-Ing. Werner Herrmann, TÜV Rheinland, Köln, Germany
- 08:50 **Discussion**
- 08:55 **Operating experience with thin-film PV applications**  
Dipl.-Phys. Hans-Dieter Mohring, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Germany
- 09:15 **Discussion**

09:20 Experiences with a-Si-PV systems – a progress report  
Ralf Zirkler, CentroSolar AG, Paderborn, Germany

09:40 Discussion

09:45 Field experiences with CdTe applications  
Jürgen Klammer, First Solar GmbH, Mainz, Germany

10:05 Discussion

10:10 Prospects of CIS technology  
Timo Bauer, Würth Solar GmbH & Co. KG, Schwäbisch Hall, Deutschland

10:30 Discussion

10:35 Coffee break, visit trade exhibition

## Mounting Systems for Thin-Film Modules

**Chair: Dr.-Ing. Werner Knaupp, PV-plan, Stuttgart, Germany**

11:05 Present and future challenges to system technology for the employment of thin-film modules  
Dipl.-Ing. Manfred Bächler, Phoenix Solar AG, Sulzemoos, Germany

11:20 Discussion

11:25 Mounting systems for thin-film modules  
Dipl.-Ing. Johannes Urban, Leichtmetallbau Schletter GmbH, Kirchdorf/Haag i. OB, Germany

11:40 Discussion

11:45 From the solar roofing tile to the solar panel – Roof integration with thin-film PV  
Willi Ernst, CentroSolar Group AG, Paderborn, Germany

12:00 Discussion

12:05 Mounting systems for thin-film modules  
Thorsten Kühn, Schüco International KG, Bielefeld, Germany

12:20 Discussion

12:25 Closing remarks  
**Future prospects and seminar feedback**  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Baden-Württemberg, Stuttgart, Germany

12:35 Conclusion  
Buffet and get-together in the trade exhibition

13:10 Departure to the technical tour, Beck Energy plant in Kollitzheim (CdTe-Modules) – by car sharing  
www.beck-energy.de  
beginning of the tour: 14.00 Uhr  
end of the tour: 15.00 Uhr

## International Conference Thin-Film

27<sup>th</sup>/28<sup>th</sup> January 2009

Congress Centrum Würzburg

**Tuesday, 27<sup>th</sup> January 2009**

13:00 Registration and check in, welcome coffee and snacks

14:00 Opening address, concept of the international conference  
Eckardt Günther, OTTI, Regensburg, Germany

14:10 Introduction to thin-film photovoltaics  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Germany

14:25 Discussion

## Innovation Forum

**Chair: Dr. Robert Bartl, Bayern Innovativ GmbH, Nürnberg, Germany**

14:30 Exhibitors present their highlights in a short talk

15:30 Coffee break and visit to the trade exhibition

## Manufacturing Technologies

**Chair: Dr. Dieter Bonnet, Solarpact e.V., Friedrichsdorf, Germany**

16:00 Laser applications for the production of thin film PV modules  
Dr. Rainer Gegenwart, Masdar PV GmbH, Erfurt, Germany

16:15 Discussion

16:20 New features of DC power supplies for TCO magnetron sputtering  
Dr. Dirk Ochs, HÜTTINGER Elektronik GmbH + Co. KG, Freiburg, Germany

16:35 Discussion

16:40 Laser concepts for industrial thin film PV production  
Dipl.-Ing. Michael Haase, Carl Baasel Lasertechnik GmbH & Co. KG, Starnberg, Germany

16:55 Discussion

## Modules

17:00 Copper-Indium-Disulphide (CIS) - a cost efficient technology that assures high outdoor performance and long term stability  
Silke Bosse, Sulfurcell Solartechnik GmbH, Berlin, Germany

17:15 Discussion

17:20 Solyndra – an innovative, „cylindric“ module for flat roof applications  
Dipl.-Ing Manfred Bächler, Phoenix Solar AG, Sulzemoos, Germany

17:35 Discussion

- 17:40 **Annealing and degradation effects on a-Si PV modules in real operating conditions**  
Ivano Pola, SUPSI-DACD-ISAAC, Canobbio, Switzerland
- 17:55 Discussion
- 18:00 **Structural analysis as basis for accurate module design**  
Dr.-Ing. Cedrik Zapfe, Schletter Solar Montagesysteme, Haag, Germany
- 18:00 Discussion
- 18:20 **End of the first day - visit to the trade exhibition**
- 19:00 Buffet
- 20:30 **Networking in the Bürgerspital, Theaterstraße 19 (self payment)**

## Wednesday, 28<sup>th</sup> January 2009

### Building Integrated Photovoltaics

**Chair: Dr.-Ing. Heribert Schmidt, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, Germany**

- 08:30 **Thin film is perfect for building integrated solar solutions systems, projects, tendencies and innovations**  
Willi Ernst, CENTROSOLAR Group AG, Paderborn, Germany
- 08:45 Discussion
- 08:50 **Thin film PV on flexible substrates for BIPV applications**  
Dipl.-Ing. Dieter Geyer, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), Stuttgart, Germany
- 09:05 Discussion
- 09:10 **Multifunctional thin-film photovoltaic facade in Sudan**  
Dipl.-Ing. Dieter Moor, Ertl Glas AG Abteilung Photovoltaik ertex-solar, Amstetten, Austria
- 09:25 Discussion
- 09:30 **- Scerri – an innovative PV-waterproofing membrane on flat roof with VHF-technologies modules**  
Kim Nagel, SUPSI-DACD-ISAAC, Canobbio, Switzerland
- 09:45 Discussion
- 09:50 **Flexible photovoltaics integrated in translucent PTFE/glass and transparent ETFE membranes structures**  
Felix Lausch, SolarNext AG, Rimsting am Chiemsee, Germany
- 10:05 Discussion
- 10:10 **Coffee break and visit to the trade exhibition**

### Demand and Supply

**Chair: Dipl.-Ing. Manfred Bächler, Phoenix Solar AG, Sulzemoos, Germany**

- 11:00 **PV Thin-Film - will the demand grow like the supply?**  
Stephan Franz, EuPD Research, Bonn, Germany

- 11:15 Discussion
- 11:20 **High-technology elements for thin-film photovoltaic applications: a demand supply outlook on the basis of current energy and PV market growth scenarios**  
Dipl.-Geol. Fiona Reiser, INETI - Geological Data Centre, Alfragide, Portugal
- 11:35 Discussion

### Systems Technology

- 11:40 **Central inverter for thin-film PV-systems**  
Dipl. Wirt. Ing. (FH) Elias Peterle, KACO Gerätetechnik GmbH, Neckarsulm, Germany
- 11:55 Discussion
- 12:00 **MPP tracking of thin-film PV panels**  
Dipl.-Ing. Joachim Laschinski, SMA Solar Technology AG, Niestetal, Germany
- 12:15 Discussion

### Predicted vs. Achieved Performance

- 12:20 **Comparison of predicted vs. achieved production of large scale PV plants**  
Dipl.-Ing. Marc Böhnke, Evergy Engineering GmbH, München, Germany
- 12:35 Discussion
- 12:40 **Evaluation of predicted and real operational data of different thin-film technologies**  
Dipl.-Ing. Robert Pfatischer, meteocontrol GmbH, Augsburg, Germany
- 12:50 Discussion
- 13:00 **Closing remarks**  
**perspective and participants' feedback**  
Dr.-Ing. Michael Powalla, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Baden-Württemberg, Stuttgart, Germany
- 13:10 **End of the Fifth User Forum**
- 13:45 **Departure to the technical tour (transport by participants' car-sharing, journey time 75 minutes)**

#### Photovoltaics facility Buchheim, Burgbernheim

www.phoenixsolar.de  
time of commissioning: December 2006  
rated system power: 3,9 MWp (for about 1000 households)  
land area: 15 ha  
modul area: 43.000 qm  
beginning of the tour: 15:00  
end of the tour: 16:00

## Thin-Film Photovoltaics

January 26<sup>th</sup> – 28<sup>th</sup>, 2009 (DSM-3092)

**OTTI e.V.**

**Headword: Thin-Film Photovoltaics**

**Wernerwerkstraße 4  
93049 Regensburg  
Germany**

**Please print your member or customer number:**

OTTI (Member number only)

BSW

FVS

EPIA

### Registration Conditions

You will receive the relevant papers and confirmation as soon as we have your registration. The fees are exempt from value-added tax (VAT) and are payable in full upon receipt of the invoice. Payment must be received no later than 14 days before the conference begins (it has to be settled in EURO). All bank charges have to be covered by the transmitter! OTTI reserves the right to refuse admission if the amount has not arrived, unless said amount is paid by cheque on the day. In case transferring occurs later than 14 days before the conference, please keep a copy of the transfer order ready and show it in the organisation office at the conference. OTTI reserves the right to change the programme at short notice for urgent reasons. There is no charge for cancellations made at least 35 days before the event starts. If the booking is cancelled 34 days before the start of the conference a service charge of € 120,00 will be made. For later cancellations (14 days before the conference starts) the complete conference fee will be charged. All cancellations must be in writing. It is possible to send a substitute delegate at any time without additional cost, but we need a written message about the change 4 days before the conference starts. Legal domicile and place of fulfilment is Regensburg, Germany.

I will participate

Basic Seminar (DSG-3252)  
 I need simultaneous translation into English

International Conference (DSM-3092)

Both events

We are interested in the trade exhibition or the sponsorship. Please send us information and the registration form.

I cannot participate but wish to order the conference proceedings at the price of € 100,00 (incl. VAT) plus postage and packing – delivery after the conference.

Family name

First name

Mr/Mrs/Ms/Dr/Prof.

Phone

Fax

Profession

Company/Institute

Postal address

Invoice address

Postal code/City

Country

E-Mail

Number of employees

Date

Signature/Company stamp

**Registration only valid with signature and company stamp!**

# Timetable:

## Thin-Film Photovoltaics: Jan. 26<sup>th</sup>-28<sup>th</sup> 2009

	26.01.2009	27.01.2009	28.01.2009
08:30		Grundlagen- seminar/ Fundamentals Seminar	Building Integrated Photovoltaics
09:00			
09:30			
10:00	Anwendungs- erfahrungen/ Application Experience		
10:30			
11:00		Befestigungs- systeme/ Mounting Systems	Demand and Supply
11:30			
12:00	Grundlagen- seminar/ Fundamentals Seminar		Systems Technology
12:30		Predicted vs. Achieved Performance	
13:00			
13:30			
14:00	Dünnschicht- Technologie/ Thin-film Technology	Besich- tigung/ Techni- cal tour Beck Energy	Intro- duction  Innova- tion Forum
14:30			
15:00			Technical tour Buchheim
15:30			
16:00			
16:30	Systemtechnik/ System Technology	Manufacturing Technologies	
17:00			
17:30		Modules	
18:00			
18:30			
19:00			
19:30			
20:00			