



Bildnachweis: Solare Erneuerung Brauereigebäude in Bad Tölz, Lichtblau Architekten BDA

# Thermische Solarenergie

05. bis 07. Mai 2010

**Einsteigerseminar Solarthermie**

04. Mai 2010

Kloster Banz, Bad Staffelstein



**OTTI**  Training  
Seminare  
Tagungen

**Prof. Dr.-Ing. H. Müller-Steinhagen**

ITW, Universität Stuttgart, ITT, DLR Stuttgart

## Tagungsbeirat

**Prof. Dipl.-Ing. P.O. Braun**

HafenCity Universität, Hamburg

**Dipl.-Phys. S. Brunold**

Institut für Solartechnik SPF und Hochschule für Technik HSR, Rapperswil, Schweiz

**Dipl.-Ing. H. Conze**

Höxter

**Dr.-Ing. H. Drück**

ITW, Universität Stuttgart

**Univ. Prof. Dipl. Arch. SIA S.**

**R. Hastings**

AEU GmbH, Wallisellen, Schweiz

**Dr. H.-M. Henning**

Fraunhofer ISE, Freiburg

**Dipl.-Ing.**

**R. Köbbemann-Rengers**

BDH, Köln

**Dipl.-Ing. L. Leppers**

Planungsgruppe VA, Hannover

**Dipl.-Ing. Arch. F. Lichtblau**

Lichtblau Architekten BDA, München

**Dipl.-Ing. D. Mangold**

Solites, Stuttgart

**Prof. Dr.-Ing. H. Müller-Steinhagen**

ITW, Universität Stuttgart, ITT, DLR Stuttgart

**Dipl.-Ing. M. Reitzenstein**

Sprecher des AK Solarthermie im BSW, Berlin

**Dipl.-Ing. G. Rockendorf**

ISFH, Emmerthal

**Prof. Dipl.-Phys. M. Rommel**

Institut für Solartechnik SPF und Hochschule für Technik HSR, Rapperswil, Schweiz

**Dr.-Ing. K. Rühling**

TU Dresden

**Dipl.-Phys. W. Schölkopf**

ZAE, Würzburg/Erlangen/Garching

**Dipl.-Phys. G. Stryi-Hipp**

Fraunhofer ISE, Freiburg

**Dr. Dipl.-Ing. A. Thür**

AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich

**Prof. Dr. K. Vajen**

Universität Kassel

**Dr.-Ing. K. Vanoli**

ISFH, Emmerthal

**Prof. A. Wagner**

Universität Karlsruhe

**Dipl.-Met. B. Weyres-Borchert**

DGS, LV Hamburg/Schleswig-Holstein

## Ehrevorsitzender

**Prof. Dr. A. Goetzberger**

Ehrenpräsident der DGS, Freiburg

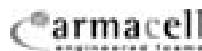
## Ehrenbeirat

**Prof. Dr. K. Schreitmüller**

Hessisch Oldendorf

**Prof. Dr. V. Wittwer**

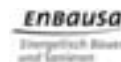
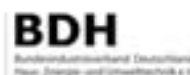
Freiburg



## Mitveranstalter



Bayerische Architektenkammer



## Medienpartner



Liebe Solarkollegen/innen.  
Sehr geehrte Damen und Herren.

Und jetzt erst recht! In den vergangenen Monaten ist es uns massiv verdeutlicht worden, wozu nicht-nachhaltiges Wirtschaften führt. Das globale Finanzsystem ist an den Rand des Zusammenbruchs geraten, da die zur Verfügung stehenden Ressourcen und Reserven nicht richtig bewertet und eingesetzt wurden. Das Gleiche gilt auch für unsere Umwelt, wenn die fossilen Energieträger weiterhin wie bisher ineffizient und im Übermaß eingesetzt werden.

Die größte zur Verfügung stehende erneuerbare Energiequelle ist die Sonne. Der mit etwa 40% größte Anteil am europäischen Endenergieverbrauch ist die Bereitstellung von Wärme für Gebäude. Was könnte näher liegen, Quelle und Nutzer zusammen zu bringen und einen erheblichen Teil unseres Wärmebedarfs durch solarthermische Systeme zu decken?

Die Technologie dafür ist vorhanden, auch wenn es noch Verbesserungspotenzial im Hinblick auf Effizienz, Einsetzbarkeit und Kostenreduktion gibt. Dies erfordert eine weitreichende Zusammenarbeit zwischen Herstellern von Solaranlagen, Betreibern, Architekten, Ingenieuren und Forschungsstellen.

In den vergangenen Jahren hat der Einsatz von solarthermischen Anlagen weltweit einen deutlichen Aufschwung erfahren. Auch bei den derzeitigen wirtschaftlichen Unsicherheiten darf sich dieser Trend nicht ändern, wenn Europa seine Klimaziele für 2020 und 2050 erreichen will. Die politischen Rahmenbedingungen können hierzu einen wichtigen Beitrag leisten - aber wird sich daran nach der deutschen Bundestagswahl und der Neubesetzung der Europäischen Kommissionen im Herbst 2009 etwas ändern?

Die anstehenden Herausforderungen können gelöst werden, aber nur durch gemeinsame Anstrengungen, die einen intensiven Erfahrungsaustausch erfordern. Was für eine bessere Umgebung könnte es hierfür geben als das jährliche OTTI Symposium Thermische Solarenergie im Kloster Banz, an dem zuletzt über 400 Interessenten aus allen wichtigen Arbeits- und Anwendungsgebieten teilgenommen haben?

Das 20. OTTI Symposium Thermische Solarenergie findet vom 5. - 7. Mai 2010 im Kloster Banz, Bad Staffelstein, statt. Themenschwerpunkte sind die neuesten technischen Entwicklungen, aber auch wirtschaftliche und marktpolitische Aspekte. Architekten erhalten hier ein wirksames Forum, um Probleme und Erfahrungen bei der Planung und Realisierung von Gebäuden mit solarthermischen Anlagen zu diskutieren. Ergänzt werden diese Präsentationen durch eine umfangreiche Fachausstellung mit den neuesten Entwicklungen der Solarthermiebranche.

Im Namen des Tagungsbeirates freue ich mich auf Ihre zahlreiche Teilnahme!

**Prof. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen**

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW), Universität Stuttgart  
Institut für Technische Thermodynamik, Dt. Zentrum für Luft- und Raumfahrt

## Teilnehmerkreis

Architektur-, Planungs- und Ingenieurbüros; Systemanbieter und Komponentenhersteller; Installationsbetriebe; Energieberater; Energieverantwortliche in Unternehmen; EVUs und Stadtwerke; Solarinstitute; Hochschulen, Fachhochschulen, Universitäten; Energieverantwortliche in Ämtern und Behörden; Solarvereine, -verbände und -verbände; Wohnungsbaugesellschaften

- Rahmenbedingungen und Standortbestimmung
- Innovationsforum
- Posterpräsentationen
- Neue Entwicklungen
- Neue Anwendungsbereiche
- Innovative Konzepte für Wärmespeicher
- Qualitäts- und Ertragssicherung für solarthermische Anlagen
- Markt und Marketing
- Simulation und Planungswerkzeuge
- Solares Bauen und Sanieren
- Energiekonzepte und Planungserfahrungen
- Umsetzungserfahrungen und realisierte Projekte

## Ihr Nutzen

- **Die führende deutsche Anwendertagung** stellt eine bewährte Plattform dar, sich über den neuesten Stand der Entwicklungen und Betriebsergebnisse realisierter Anlagen zu informieren.
- Die Programmstruktur und die Tagungsstätte sorgen optimal für einen **intensiven Erfahrungsaustausch** zwischen Teilnehmern, Referenten und Fachausstellern.
- Die tagungsbegleitende **Fachausstellung** und die **Anbieterkurzdarstellungen** vor dem Plenum bieten Ihnen einen Überblick über das aktuelle Marktangebot. Durch den **Wettbewerb „Innovationspreis 2010“** werden die Aussteller motiviert, ihre Produkthighlights in der Fachausstellung vorzustellen.
- Der **Tagungsband** und die **CD** werden mit allen Vorträgen und Posterbeiträgen zu Beginn der Konferenz ausgehändigt.

## Ambiente

**Kloster Banz:** Das hoch über dem Maintal gelegene ehemalige Benediktinerkloster bietet Ihnen in angenehmer Arbeitsatmosphäre die Möglichkeit zu intensivem Erfahrungsaustausch.

**Bildungszentrum der Hanns-Seidel-Stiftung e.V.**

Kloster Banz  
96231 Bad Staffelstein  
www.hss.de

## GRUNDLAGEN/ EINFÜHRUNG IN DIE SOLARTHERMIE

Dienstag, 4. Mai 2010

### Fachliche Leitung:

**Dr.-Ing. Harald Drück, ITW, Universität Stuttgart**

### Nutzen:

Kompakte Vermittlung des notwendigen praktischen und theoretischen Fachwissens für die Planung und Auslegung von Solaranlagen durch erfahrene Referenten aus Praxis und Forschung.

9.00 Check-in und Ausgabe der Unterlagen, Begrüßungskaffee

### Sitzungsleitung: Dr.-Ing. Harald Drück, ITW, Universität Stuttgart

- 10.00 Begrüßung, Einführung und Vorstellung der Teilnehmer  
Ablauf des Seminars  
Dipl.-Kfm. Eckardt Günther, OTTI, Regensburg
- 10.30 Grundlagen der Solartechnik, Solarthermische Systeme  
Solarstrahlungsangebot, Aufbau thermischer Solaranlagen,  
Anlagenvarianten  
Jun.-Prof. Dr. Ulrike Jordan, Universität Kassel
- 11.30 Sonnenkollektoren (Bauformen, Leistungsbewertung, Stand der  
Technik, zukünftige Entwicklungen)  
Prof. Dipl.-Phys. Matthias Rommel, SPF/HSR, Rapperswil,  
Schweiz
- 12.15 Mittagessen

### Sitzungsleitung: Jun.-Prof. Dr. Ulrike Jordan, Universität Kassel

- 13.30 Wärmespeicher (Bauformen, Technologien, Stand der Technik,  
zukünftige Entwicklungen)  
Dr.-Ing. Peter Schossig, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 14.15 Großanlagentechnik – Große Solaranlagen im Mehrgeschoss-  
wohnungsbereich  
Dipl.-Ing. Frank Buttinger, ZAE Bayern, Garching
- 15.00 Qualitätssicherung, Prüfung und Zertifizierung von Solaranlagen  
und ihren Komponenten  
Dr.-Ing. Harald Drück, ITW, Universität Stuttgart
- 15.45 Kaffeepause
- 16.15 Auslegung, Planung und Wirtschaftlichkeit anhand beispiel-  
hafter Berechnungen, technisch/rechtliche Erfahrungen und  
Beispiele aus der Sachverständigen-Tätigkeit  
Dipl.-Ing. (FH) Christian Keilholz, solarklima e.K., Oberbergkirchen
- 17.30 große Fragerunde mit allen Referenten
- 18.30 Ende des Seminars – anschließend gemeinsames Abendessen

**Anmeldung zum Seminar extra erforderlich – siehe Anmeldeabschnitt**

## 20. SYMPOSIUM THERMISCHE SOLARENERGIE

Mittwoch, 5. Mai 2010

9.00 Begrüßung der Teilnehmer  
Dipl.-Kfm. Eckardt Günther, OTTI, Regensburg

Zum Konzept des 20. Symposiums Thermische Solarenergie  
Prof. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen, ITW, Universität  
Stuttgart, ITT, DLR Stuttgart

### RAHMENBEDINGUNGEN UND STANDORTBESTIMMUNG

**Sitzungsleitung: Prof. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen,  
ITW, Universität Stuttgart, ITT, DLR Stuttgart**

- 9.20 Stand und Perspektiven Erneuerbare Wärme  
Dr. Karin Freier, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit BMU, Berlin
- 9.40 Fragezeit
- 9.45 Europäische Perspektiven und Marktübersicht  
Oliver Drücke, European Solar Thermal Industry Federation  
(ESTIF), Brüssel, Belgien und Andreas Lücke, BDH, Köln
- 10.10 Fragezeit
- 10.15 20 Jahre Symposium Thermische Solarenergie  
Prof. Dr. Volker Wittwer, Freiburg
- 10.35 Kaffeepause und **Besichtigung der Fach- und Posterausstellung  
(Schwerpunkte: A, B und E)**

### INNOVATIONSFORUM

**Sitzungsleitung: Dipl.-Ing. Ralf Köbbemann-Rengers, BDH, Köln**

- 11.15 Kurzvorstellung der auf der Tagung ausstellenden Firmen und  
Institutionen vor dem Plenum
- 12.45 Mittagspause

### NEUE ENTWICKLUNGEN – TEIL 1

**Sitzungsleitung: Dipl.-Phys. Stefan Brunold, SPF/HSR, Rapperswil,  
Schweiz**

- 14.15 Solarthermie 2030 - Potenziale, Visionen, Forschungsstrategie  
aus Sicht der DSTTP  
Dr.-Ing. Harald Drück, Universität Stuttgart, ITW
- 14.35 Fragezeit
- 14.40 Neue Perspektiven für Luftkollektor-Systeme  
Dipl.-Phys. Gerhard Stryi-Hipp, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 15.00 Fragezeit
- 15.05 Ein neues solarthermisches Entsalzungssystem mit Wärme-  
rückgewinnung für die dezentrale Trinkwassergewinnung  
Dipl.-Ing. Tarik Schwarzer, Solar-Institut Jülich

- 15.20 Fragezeit
- 15.25 CerapurSolar – Integration der solaren Heizungsunterstützung und Warmwassererwärmung in eine Gas-Brennwerttherme  
Dr.-Ing. Konrad Lustig, Bosch Thermotechnik, Wernau
- 15.40 Fragezeit
- 15.45 **Posterpräsentationen Neue Entwicklungen (A)**
- A1 Experimentelle Ermittlung der thermischen Bauteilbelastungen von Solarkollektoren im realen Betrieb  
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Reiter, Hochschule Ingolstadt
- A2 Wärmeverluste in Hochleistungsflachkollektoren mit selektiv beschichteten und gasgefüllten Isolierverglasungen  
Dipl.-Ing. Sebastian Föste, ISFH, Emmerthal
- A3 Überhitzungsschutzmaßnahmen für solarthermische Kollektoren  
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Zörner, Hochschule Ingolstadt
- A4 BIONICOL – Entwicklung eines bionischen Solarkollektors mit Aluminium-Rollbond-Absorber  
Dr.-Ing. Michael Hermann, Fraunhofer ISE, Freiburg
- A5 Schwach konzentrierender PV-Hybrid Kollektor  
Dipl.-Phys. Markus Pröll, ZAE Bayern, Garching
- A6 Entwicklung eines hocheffizienten Photovoltaisch-thermischen Hybridkollektors  
Patrick Dupeyrat, Fraunhofer ISE, Freiburg
- A7 Entwicklung integraler passiver und aktiver Dachmodule  
Dr. Richard Heimrath, TU Graz, Österreich
- A8 Solarkachelofen  
Ing. Christoph Zauner, Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich
- A9 Leistungsprüfung von Sonnenkollektoren unter Verwendung eines 2-Knotenmodells - reif für die Implementierung in EN 12975  
Dipl.-Ing. Stephan Fischer, Universität Stuttgart, ITW
- A10 Neuer Leistungsteststand zur Charakterisierung innovativer Kollektoren und optischer Komponenten  
Sven Fahr, Fraunhofer ISE, Freiburg
- A11 Schnelltest zur Abschätzung der Wirkungsgradkennlinie von Parabolrinnenkollektoren  
Dipl.-Ing. M.Eng. Anette Anthrakidis, Solar-Institut Jülich, FH Aachen
- A12 Neuer Versuchsstand zur experimentellen Untersuchung horizontaler Be- und Entladesysteme  
Dr.-Ing. Stefan Göppert, TU Chemnitz
- A13 Entwicklung eines neuen Testverfahrens für Wärmeträgerflüssigkeiten in thermischen Solaranlagen  
Dipl.-Ing. Reimund Hartmann, Forschungs- und Qualitätszentrum Oderbrücke gGmbH, Eisenhüttenstadt
- A14 Feldtestuntersuchung eines Solar-Wärmepumpensystems mit Latentwärmespeicher  
Dr. Christoph Trinkl, Hochschule Ingolstadt

- A15 Zwischenergebnisse aus einem Feldtest mit hocheffizienten Vakuumröhren-Solarluftkollektoren zur solaren Heizungsunterstützung  
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Thoma, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 16.15 Kaffeepause und **Besichtigung der Fach- und Posterausstellung (Schwerpunkte A, B und E)**

## NEUE ENTWICKLUNGEN – TEIL 2

**Sitzungsleitung: Dipl.-Ing. Gunter Rockendorf, ISFH, Emmerthal**

- 16.45 Möglichkeit der Schaffung eines Heatpipe-Kollektors ohne Stagnationsprobleme  
Dr. Gerhard Mientkewitz, NARVA Lichtquellen GmbH + Co. KG, Brand-Erbisdorf
- 17.00 Fragezeit
- 17.05 Flachkollektor mit externen Reflektoren (Reflec): Entwicklungserfahrungen  
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Heß, Fraunhofer ISE, Freiburg und Wolfgang Eisenmann, Wagner & Co., Cölbe
- 17.20 Fragezeit
- 17.25 Systematische Untersuchung des Alterungsverhaltens von Polymeren in Abhängigkeit von verschiedenen Belastungsfaktoren  
Dipl.-Phys. oec Karl-Anders Weiß, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 17.40 Fragezeit
- 17.45 Entwicklung von Kunststoffkollektoren: Grundlegende Fragestellungen und Ergebnisse eines Forschungsprojektes  
Dipl.-Phys. Stefan Brunold, SPF / HSR, Rapperswil, Schweiz
- 18.00 Fragezeit
- 18.05 **Posterpräsentationen Neue Anwendungsbereiche (B)**
- B1 Systematische Gliederung der Systemkombination von solarthermischen Anlagen und Wärmepumpen  
Dr.-Ing. Elimar Frank, SPF / HSR, Rapperswil, Schweiz
- B2 Unverglaste Photovoltaisch-thermische Kollektoren in Wärmepumpensystemen  
Dipl.-Ing. Erik Bertram, ISFH, Emmerthal
- B3 Solare-Prozesswärme-Standards (Sol-Pro-ST)  
Dipl.-Ing. M.Eng. Anette Anthrakidis, Solar-Institut Jülich, FH Aachen
- B4 Erste Betriebserfahrungen zur solaren Prozesswärmeerzeugung der Hofmühlbrauerei in Eichstätt  
Mike Wutzler, TU Chemnitz
- B5 Combined Solar Radiation Installation  
Prof. Dr. Ernerst Kazarian, State Engineering University of Armenia, Yerevan, Armenia
- B6 Large Scale Solar Cooling Plants in America, Asia and Europe  
DI (FH) Nicole Olsacher, SOLID GmbH, Graz, Österreich
- B7 Feldtest-Messungen und Systemoptimierung an einer solarbetriebenen DEC-Klimatisierungsanlage im industriellen Einsatz  
Dipl.-Wirt.-Ing. Tobias Bader, Hochschule Ingolstadt

- B8 Wärmeabwurf aus einer solarthermisch getriebenen LiBr-H<sub>2</sub>O Absorptionskältemaschine durch gepulstes Besprühen eines Trockenkühlers mit Wasser  
Dr. Paul Gantenbein, SPF / HSR, Rapperswil, Schweiz
- B9 Untersuchung von innovativen Plattenwärme- und stoffübertragern Konzepten für Absorptionskältemaschinen  
Dipl.-Ing. Babette Hebenstreit, Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich
- 18.30 Ende der Sitzung -  
**Besichtigung der Fach- und Posterausstellung (Schwerpunkte: A, B und E)**
- 19.30 **Orgelkonzert in der Klosterkirche**
- 20.00 **Büffet**

## Donnerstag, 6. Mai 2010

### INNOVATIVE KONZEPTE FÜR WÄRMESPEICHER

Sitzungsleitung: Dr.-Ing. Harald Drück, Universität Stuttgart, ITW

- 8.30 Experimentelle und numerische Untersuchungen von eingetauchten Wärmeübertragern zur Be- und Entladung von Warmwasserspeichern  
William Logie, SPF/HSR, Rapperswil, Schweiz
- 8.45 Fragezeit
- 8.50 Test von Schichtenbeladesystemen unter praxisnahen Bedingungen  
Dipl.-Ing. Rolf Lohse, TU Chemnitz
- 9.05 Fragezeit
- 9.10 Der Multifunktions-Wärmespeicher in Hamburg-Bramfeld – innovative Erweiterung der ältesten deutschen Solarsiedlung  
Dipl.-Ing. Thomas Schmidt, Solites, Stuttgart
- 9.25 Fragezeit
- 9.30 **Posterpräsentationen Innovative Konzepte für Wärmespeicher (J)**
- J1 Untersuchung verschiedener Verschaltungsvarianten bei modularen Speichersystemen  
Dipl.-Ing. Jens Ullmann, Universität Stuttgart, ITW
- J2 Entwicklung eines kosteneffizienten erdvergrabenen Wärmespeichers – Konzeptvorstellung und erste Ergebnisse  
Dipl.-Ing. (FH) Martin Stegmann, ISFH, Emmertal
- J3 Entwicklung eines kombinierten Warmwasser-Sorptionswärmespeichers zur Anwendung in thermischen Solaranlagen  
Rebecca Weber, Universität Stuttgart, ITW
- J4 Materialuntersuchungen für chemische Langzeitwärmespeicher  
Florian Bertsch, Universität Stuttgart, ITW
- J5 PCM/Graphit-Latentwärmespeicher für solare Prozesswärme  
Werner Langer, SGL Carbon GmbH, Meitingen
- 9.40 Kaffeepause und **Besichtigung der Fach- und Posterausstellung (Schwerpunkte: C, D, F, G, H und J)**

### QUALITÄTS- UND ERTRAGSSICHERUNG FÜR SOLARTHERMISCHE ANLAGEN

Sitzungsleitung: Dr.-Ing. Karin Rühling, TU Dresden

- 10.35 HeatBoxQuality - dezentrale Hydraulikstationen auf dem Prüfstand  
DI (FH) Alexander Kaiser, AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich
- 10.45 Entwicklung einer Testprozedur zum systematischen Vergleich von Frischwassermodulen  
Dipl.-Ing. Phys. Florian Ruesch, SPF / HSR, Rapperswil, Schweiz
- 10.55 Fragezeit
- 11.00 Erweiterte Systembewertung mit dem Concise Cycle Test am Beispiel von PelletSolar  
Dipl.-Ing. (FH) Robert Haberl, SPF / HSR, Rapperswil, Schweiz
- 11.15 Fragezeit
- 11.20 Funktionalitäts- und Qualitätsanalyse bei 120 Solarsystemen im Geschoßwohnbau und in gewerblichen Anwendungen  
Ing. Christian Fink, AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich
- 11.35 Fragezeit
- 11.40 **Posterpräsentationen Qualitäts- und Ertragssicherung für solarthermische Anlagen (H)**
- H1 Stagnation von solaren Großanlagen  
Dipl.-Ing. Robert Hausner, AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich
- H2 Funktionskontrolle solarthermischer Großanlagen auf der Basis von Langzeitmonitoring durch die Hochschule Offenburg  
Dipl.-Ing. (FH) Eva Scheck, Hochschule Offenburg
- H3 Entwicklung eines modularen Ansatzes zur Beschreibung großer thermischer Solaranlagen für den Einsatz eines intelligenten Monitoring-Systems  
DI Angela Dröschner, TU Graz, Österreich
- H4 Umfangreiche Evaluierung und Monitoring von solaren Kombianlagen im Einfamilienhausbereich  
DI (FH) Johann Bredler, AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich
- H5 Analyse von kombinierten Biomasse-Solar-Heizungssystemen und Potential für Optimierungen  
Dr. Andreas Heinz, TU Graz, Österreich
- H6 IEA SHC Task 38 Monitoring Prozedur - Vorstellung und erste Ergebnisse  
Dr. DI Alexander Thür, AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich
- H7 Leistungsprüfung einer Wärmepumpe mit integriertem Kollektorkreislauf  
Barbara Mette, Universität Stuttgart, ITW
- H8 Quaist: Projekt zur Aktualisierung der Solarthermie-Normen (Quality assurance in solar thermal heating and cooling technology)  
Dipl.-Ing. (FH) Korbinian Kramer, Fraunhofer ISE, Freiburg

- H9 Schnellprüfverfahren für die Leistungscharakterisierung von Sonnenkollektoren  
Dipl.-Ing. Dominik Bestenlehner, Solar- und Wärmetechnik Stuttgart (SWT)
- H10 Interne thermische Kopplung in direkt durchströmten Vakuumröhrenkollektoren mit Koaxialrohr  
Dipl.-Ing. (FH) Jens Glembin, ISFH, Emmerthal
- H11 Untersuchung von Heat-Pipes aus solarthermischen Kollektoren  
Dipl.-Ing. (FH) Gregor Hübner, Fraunhofer ISE, Freiburg
- H12 Transmissionsgrad von „solarem“ Strukturglas – Ergebnisse eines Messrundvergleichs des ICG-TC10  
Dr. Helen Rose Wilson, Fraunhofer ISE, Freiburg
- H13 Dynamische mechanische Windlasten auf Verglasungen  
Dipl.-Phys. oec Karl-Anders Weiß, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 12.05 **Verleihung des Innovationspreises 2010**  
Prof. Dr. Volker Wittwer, Freiburg
- 12.20 Mittagspause

<b>AEE INTEC</b>	Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, Institut für Nachhaltige Technologien, Gleisdorf, Österreich
<b>BDH</b>	Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V, Köln
<b>BSW</b>	Bundesverband Solarwirtschaft, Berlin
<b>Fraunhofer ISE</b>	Fraunhofer-Institut für Solare Energieversorgung, Freiburg
<b>ISFH</b>	Institut für Solarenergieforschung GmbH, Hameln/Emmerthal
<b>ITT, DLR</b>	Institut für Technische Thermodynamik am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Stuttgart
<b>ITW</b>	Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik, Universität Stuttgart
<b>OTTI</b>	Ostbayerisches Technologie Transfer Institut, Regensburg
<b>Solites</b>	Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunfts-fähige thermische Energiesysteme, Stuttgart
<b>SPF, HSR</b>	Institut für Solartechnik SPF, Hochschule Rapperswil, Rapperswil, Schweiz
<b>ZAE</b>	Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung, Garching/Würzburg/ Erlangen

## PARALLELSITZUNG

### Seminarraum 1:

## MARKT UND MARKETING

**Faire Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kollektoren und Komponenten in der Werbung mit anschließender Diskussion mit dem Plenum**

**Sitzungsleitung:**  
**Dipl.-Ing. Matthias Reitzenstein, Sprecher des Arbeitskreises Solarthermie im BSW, Berlin**

- 14.00 Statement aus Sicht eines Verbandes  
Dipl.-Ing. Carsten Kuhlmann, BDH, Köln
- 14.05 Statement aus Sicht eines Instituts  
Dipl.-Phys. Gerhard Stryi-Hipp, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 14.10 Diskussion mit dem Plenum
- 14.45 Ökodesign-Anforderungen und Energie-Label für Solarthermische Anlagen – Stand der Diskussion, Risiken und Chancen  
Uwe Trenkner, European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF), Brüssel, Belgien
- 15.00 Fragezeit
- 15.05 Rechtliche Rahmenbedingungen für große Solarwärmeeanlagen - Vorstellung der Ergebnisse einer Studie im Auftrag des BMU  
Margarete von Oppen, Geiser & von Oppen Partnergemeinschaft, Berlin
- 15.20 Fragezeit
- 15.25 Solaranlagen auf Mehrfamiliengebäuden - ein neuer Markt entsteht!  
Dipl.-Ing. Dirk Mangold, Solites, Stuttgart / Dipl.-Ing. Carsten Kuhlmann, Viessmann Werke GmbH & Co KG, Allendorf

### Kutschenhalle:

## SIMULATION UND PLANUNGSWERKZEUGE

**Sitzungsleitung: Prof. Dr. Klaus Vajen, Universität Kassel**

- 14.00 Simulation von Luftkollertoranlagen in T\*SOL  
Dipl.-Ing. Sebastian Engelhardt, Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH, Berlin
- 14.15 Fragezeit
- 14.20 **Posterpräsentation (C)**  
C1 Solares Kühlen in Polysun  
Dr. Andreas Witzig, Vela Solaris AG, Winterthur, Schweiz
- 14.25 Simulation von Wärmepumpen in Verbindung mit Solaranlagen  
Dipl.-Ing. Jens Rudolf, Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH, Berlin
- 14.40 Fragezeit
- 14.45 **Posterpräsentationen (C)**  
C2 Polysun als Grundlage für die Erfüllung von Normen  
Dr. Andreas Witzig, Vela Solaris AG, Winterthur, Schweiz
- C3 Implementierung eines modularen Ansatzes zur Entwicklung von TRNSYS Modellen für große solarthermische Anlagen  
Corry de Keizer, Universität Kassel
- C4 Methoden zur Identifizierung von Modellparametern und deren Unsicherheiten  
Christian Budig, Universität Kassel

## Seminarraum 1:

- 15.40 Fragezeit
- 15.45 **Posterpräsentationen Markt und Marketing (G)**
- G1 Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der solaren Nah- und Fernwärme in Europa  
Dipl.-Ing. Thomas Pauschinger, Solites, Stuttgart
- G2 Wirtschaftlichkeit der Solarheizung SOLAERA im Vergleich zu konventionellen Heizungssystemen  
Dr.-Ing. Ulrich Leibfried, Consolar Solare Energiesysteme GmbH, Lörrach
- G3 Beitrag der Solarthermie zur Einsparung von Brennstoffen in Eigenheimen  
Dipl.-Ing. Timo Leukefeld, Solifer Solardach GmbH, Freiberg
- G4 Unsere Solarsysteme müssen nicht nur effizienter werden sondern vor allem einfacher  
Dipl.-Ing. (FH) Carsten Aschoff, Unternehmensberatung Regenerative Energien in China, Peter-saurach
- G5 Solarkampagne 2010 „Österreich setzt auf die Sonne!“  
Dipl.-Ing. Roger Hackstock, Verband AUSTRIA SOLAR, Wien, Österreich
- 15.55 **Ende der Parallelsitzung - Kaffeepause und Besichtigung der Fach- und Posterausstellung (Schwerpunkte C, D, F, G, H und J)**

## Kutschenhalle:

- 15.00 Sensibilitätsanalyse von Thermosiphon-Solaranlagen unter Matlab/Simulink und CARNOT  
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Brandmayr, Hochschule Ingolstadt
- 15.15 Fragezeit
- 15.20 Optimierung der Einstrahlung durch adaptive Anordnung bzw. Nachführung  
Dr. Stephan A. Mathez, Solar Campus GmbH, Wetzikon, Schweiz
- 15.35 Fragezeit
- 15.40 **Posterpräsentationen (C)**
- C5 A new method for modeling the total solar energy transmittance of complex facades within the ESP-r building simulation program and its application.  
Dipl.-Ing. Francesco Frontini, Fraunhofer ISE, Freiburg
- C6 Ermittlung des idealen Abstandes zwischen der Glasabdeckung und dem Absorber eines Flachkollektors  
Florian Altenburger BSc., TU Graz, Österreich
- C7 Wärme- und Feuchtetransportvorgänge in der Hülle unterirdischer Langzeit-Wärmespeicher  
Dipl.-Ing. Fabian Ochs, Universität Innsbruck, Österreich
- 15.55 **Ende der Parallelsitzung - Kaffeepause und Besichtigung der Fach- und Posterausstellung (Schwerpunkte C, D, F, G, H und J)**



## SOLARES BAUEN UND SANIEREN

### Sitzungsleitung:

**Dipl.-Ing. Arch. Florian Lichtblau, Lichtblau Architekten BDA, München**

- 16.30 Tandemvortrag: Konzept und Umsetzung eines solaren Nullenergiehauses  
Arch. Stephan Fabi, Fabi Architekten BDA, Regensburg und Florian Kagerer, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 16.50 Fragezeit
- 16.55 Energy Power House – Sanierung zum Plusenergie-Bürogebäude  
Dipl.-Ing. Mathias Schlosser, TU Braunschweig
- 17.10 Fragezeit
- 17.15 EnergyPlus Buildings up close. Der Solar Decathlon und seine Wirkungskraft  
Dipl.-Ing. Johanna Henrich, TU Darmstadt
- 17.35 Fragezeit
- 17.40 **Posterpräsentationen**
- Sitzungsleitung:**  
**Prof. Dipl.-Ing. Peter O. Braun, HafenCity Universität, Hamburg**

### Solares Bauen und Sanieren (F)

- F1 Bewertung innovativer transparenter Wärmedämmung für die Fassadensanierung  
Dipl.-Ing. Federico Giovannetti, ISFH, Emmerthal
- F2 Solare Erneuerung einer historischen Brauereianlage in Bad Tölz/Oberbayern  
Dipl.-Ing. (Univ.) Arch. Florian Lichtblau, Lichtblau Architekten BDA, München
- F3 Verhalten innovativer Solarthermischer Fassadenkollektoren im Rahmen des Forschungsprojekts MPPF  
Ing. Christoph Zauner, Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich
- F4 Watergy – ein Feuchtluft-Solarkollektorsystem mit integriertem Solekreislauf zur Gebäudeheizung  
Dipl.-Ing. Reiner Buchholz, TU Berlin

## Energiekonzepte und Planungserfahrungen (D)

- D1 Konzeption und Planung solarunterstützter Energieversorgungssysteme für New Towns im Iran  
Prof. Dr.-Ing. Christoph Nytsch-Geusen, Universität der Künste, Institut für Architektur und Städtebau, Berlin

## Umsetzungserfahrungen und realisierte Projekte (E)

- E1 Einfluss einer Solaranlage auf den Stromverbrauch einer Solewärmepumpe - Auswertung einer Langzeitmessung  
Prof. Dr. Andreas Ratka, Hochschule Weihenstephan - Triesdorf, Weidenbach
- E2 Solares Heizen und Kühlen für die Stadt Gleisdorf - Optimierung der Regelstrategie  
DI (FH) Martin Vukits, AEE INTEC, Gleisdorf, Österreich
- E3 Performance-Vergleich solar unterstützter Nahwärmeversorgungssysteme mit saisonaler Wärmespeicherung  
Dipl.-Ing. Dan Bauer, Universität Stuttgart
- E4 Einsatz einer Luftkollektoranlage für ein kommunales Wasserhaus in Südafrika  
Dipl.-Volkswirt, Dipl.-Psych. Siegfried Schröpf, Grammer Solar GmbH, Amberg
- E5 Solar-Luft-System zur Erwärmung denkmalgeschützter Gebäude  
Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Ettl, Grammer Solar GmbH, Amberg
- E6 Betriebserfahrungen aus solar unterstützter Kaltwassererzeugung zur Gebäudeklimatisierung  
Dipl.-Ing. (FH) Jakub Wewiór, Fraunhofer ISE, Freiburg
- E7 Entwicklung und Feldtest von Komplettpaketen zur solaren Kühlung: das Projekt „SolCoolSys“  
Dr. Tomas Núñez, Fraunhofer ISE, Freiburg
- E8 Solare Kühlung im kleinen Leistungsbereich: zwei Anlagen im EU-Projekt „SOLERA“  
Dr. Tomas Núñez, Fraunhofer ISE, Freiburg
- E9 Langzeitverhalten von Solaranlagen aus dem Programm Solarthermie-2000  
Dipl.-Ing. Reiner Croy, ZfS-Rationelle Energietechnik GmbH, Hilden
- 18.10 Ende der Vorträge und **Besichtigung der Posterausstellung (Schwerpunkte C, D, F, G, H und J)**
- 19.00 **Prämierung der drei besten Posterbeiträge im Seminarraum 1**  
Prof. Dipl.-Ing. Peter O. Braun, HafenCity Universität, Hamburg
- 19.15 **Festvortrag im Seminarraum 1**  
DESERTEC – Strom aus der Wüste für die Energieversorgung von Europa  
Prof. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen, ITW, Universität Stuttgart, ITT, DLR Stuttgart
- 20.00 **Spezialitäten Büffet**

Freitag, 7. Mai 2010

## NEUE ANWENDUNGSBEREICHE

**Sitzungsleitung: Dipl.-Phys. Wolfgang Schölkopf, ZAE Bayern, Garching**

- 8.30 LowEX-Fernwärme – Absenkung der Netztemperatur zur Verbesserung der Einsatzchancen regenerativer Energien  
Dr.-Ing. Karin Rühling, TU Dresden
- 8.50 Fragezeit
- 8.55 Neuer IEA-Task 44: Wie können Solaranlagen sinnvoll mit Wärmepumpensystemen gekoppelt werden?  
Jean-Christophe Hadorn, Base Consultants SA, Genf, Schweiz
- 9.15 Fragezeit
- 9.20 Solar-gestützte DEC-Anlage ENERGYbase, Wien: Evaluierung der Anlage durch Vergleich TRNSYS Simulation mit Monitoring Ergebnissen für den Sommer 2008/2009  
Ing. Anita Preisler, Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich
- 9.35 Fragezeit
- 9.40 Langzeitmonitoring einer solarthermischen Anlage zur Unterstützung der Kälteversorgung eines Büro- und Verwaltungsgebäudes  
Dipl.-Ing. (FH) Klaus Huber, Hochschule Offenburg
- 9.55 Fragezeit
- 10.00 Kaffeepause **und Besichtigung der Fach- und Posterausstellung**

## UMSETZUNGSERFAHRUNGEN UND REALISIERTE PROJEKTE

**Sitzungsleitung: Dipl.-Ing. Dirk Mangold, Solites, Stuttgart**

- 10.45 Solarthermie und Wärmepumpe - Erfahrungen aus 3 Heizperioden – Entwicklung einer solaren Systemarbeitszahl  
Dipl.-Ing. (FH) Frank Thole, Schüco International KG, Bielefeld
- 11.00 Fragezeit
- 11.05 Sonnenhäuser mit hoher solarer Deckung: von 50+ zur bezahlbaren solaren Vollversorgung – Stand der Entwicklungen  
Dipl.-Ing. Timo Leukefeld, Solifer Solardach GmbH, Freiberg
- 11.20 Fragezeit
- 11.25 In Mitteleuropa ein Industriegebäude nur mit der Sonne heizen – Erstes Passivhaus-Industriegebäude in dieser Größe  
Herbert Huemer, Xolar Sun Master, Eberstallzell, Österreich
- 11.40 Fragezeit
- 11.45 Zusammenfassung der Ergebnisse  
Prof. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen, ITW, Universität Stuttgart, ITT, DLR Stuttgart
- 12.00 Ende des Symposiums

## Tagungsmanagement

**Heike Trum und Eckardt Günther**  
**OTTI e.V., Bereich Erneuerbare Energien**  
Wernerwerkstraße 4, 93049 Regensburg  
Telefon +49 941 29688-23  
Telefax +49 941 29688-17  
E-Mail: heike.trum@dotti.de

## Organisatorische Hinweise

Die Tagungsunterlagen für das Symposium können am Dienstag, den 4. Mai 2010 von 17.00 Uhr bis 19.00 Uhr und am Mittwoch, den 5. Mai 2010 ab 7.45 Uhr im Tagungsbüro abgeholt werden.

## Tagungsorte

**Kloster Banz - Bildungszentrum**  
**96231 Bad Staffelstein**  
Telefon +49 9573 3370  
Telefax +49 9573 33733

**Zimmerreservierung:**  
**Fremdenverkehrsverein Bad Staffelstein**  
Telefon +49 9573 3312-0  
Telefax +49 9573 3312-33

- Kloster Banz ist bereits ausgebucht

## Anfahrtshinweise Kloster Banz

**Mit der Bahn:** Am Bahnhof Bad Staffelstein (Entfernung zum Kloster 5 km) oder ICE-Haltestelle in Lichtenfels (Entfernung 7 km) aussteigen

**Taxi-Unternehmen Dütsch**  
Telefon (0800) 555 5206 (gebührenfreier Anruf)

**Mit dem Auto:** Von Nürnberg über die A3 bis AK Fürth/Erlangen, weiter auf der A73 bis AS 14 Bad Staffelstein-Kurzentrums, ab hier der Beschilderung „Kloster Banz“ folgen.

## Teilnahmegebühren und Leistungen

**Einsteigerseminar Solarthermie am 4. Mai 2010:** € 295,00  
Leistungen: Seminarunterlagen, Kaffeepause, ein Mittag- und ein Abendessen.

### 20. Symposium Thermische Solarenergie am 5.-7. Mai 2010

**Bei Anmeldung bis/nach 19. März 2010:**

**Pro Person:** € 560,00/€ 675,00

**Mitglieder OTTI und Mitveranstalter:** € 490,00/€ 600,00

**Teilnahme an einzelnen Tagen:** € 405,00 pro Tag

Der dritte und jeder weitere Teilnehmer Ihrer Firma erhält **15 % Ermäßigung**. Bitte tragen Sie Ihre **Mitglieds- bzw. Ihre OTTI-Kundennummer** im Antwortabschnitt ein! Nachträglich kann eine vergünstigte Teilnahmegebühr nicht in Anspruch genommen werden.

In der Teilnahmegebühr sind enthalten: ein Tagungsband mit CD-Rom, ein Ausstellerkatalog, Kaffeepausen, zwei Mittagessen inklusive Getränk, das Büffet am ersten Abend und das Spezialitäten-Büffet am zweiten Abend.

- Die Anmeldung ist personenbezogen und nicht übertragbar.



## Weitere OTTI-Veranstaltungen

<b>Grundtagtag Energetische Gebäudesanierung in Neumarkt (AEG)</b>	17. bis 18. März 2010
<b>4. Internationales Anwenderforum Energetische Sanierung von Gebäuden in Neumarkt (AEB)</b>	18. bis 19. März 2010
<b>Grundtagtag Oberflächennahe Geothermie in Linz, Österreich (GOG)</b>	19. April 2010
<b>10. Internationales Anwenderforum Oberflächennahe Geothermie in Linz, Österreich (ONG)</b>	19. bis 21. April 2010
<b>Nationale Förderprogramme für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Regensburg (NFP)</b>	26. April 2010
<b>Europäische Förderprogramme für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Regensburg (EFP)</b>	27. April 2010
<b>Grundlagenseminar Bioenergie in Bad Staffelstein (BEO)</b>	24. November 2010
<b>19. Symposium Bioenergie – Festbrennstoffe, Biokraftstoffe, Biogas in Bad Staffelstein (BUH)</b>	25. bis 26. November 2010

## Fachforen und Seminare im Bereich Technik zu folgenden Themen/Schwerpunkten

- Elektrotechnik/Elektronik
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Werkstoffe und Oberflächentechnik
- Facility Management
- Organisation, Logistik und Materialwirtschaft
- Qualität

Ihr Ansprechpartner im OTTI:

Frau Christa Bollinger, Telefon +49 941 29688-36  
E-Mail: christa.bollinger@otti.de

## Seminare und Inhousetrainings im Bereich Management zu folgenden Themen/Schwerpunkten

- Führungskräfte- und Teamentwicklung
- Organisations- und Unternehmensentwicklung
- Projekt- und Innovationsmanagement
- Information und Kommunikation

Ihre Ansprechpartner im OTTI:

**Seminare:**

Frau Elisabeth Lustenberger, Telefon +49 941 29688-21  
E-Mail: elisabeth.lustenberger@otti.de

**Inhousetrainings:**

Frau Gabriele Leyerer, Telefon +49 941 29688-40  
E-Mail: gabriele.leyerer@otti.de

## OTTI informiert

- Den Gesamtkatalog finden Sie unter [www.otti.de](http://www.otti.de) – **immer aktuell und vollständig. Er beinhaltet die Programme aller Seminare, Foren und Tagungen des OTTI sowie weitere Informationen.**
- Treffen Sie Ihre Wahl – **alle Programme, auch zur Weitergabe im Unternehmen – liegen als PDF- und HTML-Daten für Sie bereit.**
- **Zu Ihrer aktiven Information empfehlen wir Ihnen, die E-Mail Newsletter zu Ihren Fachgebieten zu abonnieren. Tragen Sie sich unter „Newsletter bestellen“ auf unserer Web-Site ein.**
- Änderungen, Preisänderungen und Terminverschiebungen sind leider nicht immer zu vermeiden. **Es gilt daher das jeweilige Einzelprospekt.**

## Teilnahme- und Rücktrittsbedingungen

Sie erhalten nach Eingang der Anmeldung Ihre Teilnahmeunterlagen. Die Teilnahmegebühren sind mit Erhalt der Rechnung ohne Abzug zur Zahlung fällig. Bitte überweisen Sie den Rechnungsbetrag vor dem Veranstaltungstermin. Veranstaltungseinlass kann nur gewährt werden, wenn die Zahlung bei OTTI eingegangen ist. Etwaige Änderungen aus dringendem Anlass behält sich OTTI vor. Bei Stornierung der Anmeldung bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir keine Stornierungsgebühr. Bei Stornierung im Zeitraum von 30 bis 15 Tagen vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 120,00.

Bei späteren Absagen (ab 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn) oder bei Fernbleiben wird die gesamte Teilnahmegebühr berechnet, sofern nicht von Ihnen im Einzelfall der Nachweis einer abweichenden Schadens- oder Aufwandshöhe erbracht wird. Die Stornoerklärung bedarf der Schriftform.

Ein Ersatzteilnehmer kann zu jedem Zeitpunkt gestellt werden. Für Sach- und Vermögensschäden, welche OTTI zu vertreten hat, haftet OTTI – gleich aus welchem Rechtsgrund – nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Regensburg.

## Einsteigerseminar Solarthermie

am 04. Mai 2010 (STE-3571)

## 20. Symposium Thermische Solarenergie

am 05. bis 07. Mai 2010 (TSE-3373)

**OTTI, Bereich Erneuerbare Energien**

**Stichwort: Thermische Solarenergie**

**Wernerwerkstraße 4  
93049 Regensburg**

Bitte Mitglieds- bzw. Kundennummer angeben:

OTTI (nur Mitgliedsnummer)

AEE INTEC

AGFW

ASEW

Bayerische  
Architektenkammer

Bayern Innovativ

BDA

BDH

BSW

DGS

FVEE

SWISSOLAR

VBI

ENBAUSA

netzwerk nordbayern

Ich melde mich zum Einsteigerseminar Solarthermie (STE-3571) am 04. Mai 2010 an. (Programm Seite 6)

Ich melde mich zum 20. Symposium Thermische Solarenergie (TSE-3373) am 05. bis 07. Mai 2010 an.

Unsere Firma möchte sich als Fachaussteller / Sponsor beteiligen. Bitte übersenden Sie uns die entsprechenden Unterlagen.

Ich kann nicht am Symposium teilnehmen und bestelle den Tagungsband mit CD-ROM zum Preis von € 200,00 (inkl. MwSt. und Verpackung). Lieferung erfolgt nach der Veranstaltung!

Name

Vorname

Titel

Telefon

Telefax

E-Mail

Abteilung/Funktionsbereich

Firma/Institution

Straße/Postfach

Land/PLZ/Ort

**Rechnungsadresse** (nur bei Abweichung von der Anmeldeadresse)

Firma/Institution

Straße/Postfach

Land/PLZ/Ort

Branche

Zahl der Mitarbeiter

OTTI-Mitglied

OTTI-Kundennummer

Datum

Unterschrift

# Einsteigerseminar Solarthermie: 04. Mai 2010

20. Symposium Thermische Solarenergie: 05.-07. Mai 2010

