29. Symposium

© Fraunhofer ISE, Freiburg

Photovoltaische Solarenergie

12. bis 14. März 2014
Kloster Banz, Bad Staffelstein

Pre-Konferenzen am 11. März 2014

- **Sechstes Forum Bauwerkintegrierte Photovoltaik**
- **Fachforum Betriebsführung und Wartung von PV-Anlagen**

OTTI Training Seminare Tagungen

www.pv-symposium.de

Fachliche Gesamtleitung

Dr. Günther Ebert

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Herr Dr. Ebert war seit 1979 in verschiedenen Industrieunternehmen im Bereich Halbleiter, Elektronik und Energietechnik tätig. Seit 2006 ist er Leiter des Bereiches „Elektrische Energiesysteme" am Fraunhofer ISE. Seine Schwerpunkte sind Leistungselektronik, Netzintegration von dezentralen Erzeugern, Batteriesysteme und Elektromobilität.

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

auch wenn die Erfolgsgeschichte der Photovoltaik weltweit weiter geht, gibt es derzeit dennoch erheblichen Grund zur Besorgnis über die Entwicklung in Deutschland und Europa. Neben dem ruinösen Wettbewerb, dem sich die Photovoltaik-Industrie ausgesetzt sieht, wird die Kritik aus Teilen der Politik und Industrie an der derzeitigen Photovoltaik-Förderung immer massiver. Hinzu kommt, dass die in Deutschland auf über 35 Gigawatt angestiegene PV-Anlagenkapazität zunehmend Fragen nach der Integration in die Stromnetze und dem Zusammenspiel mit konventionellen Kraftwerken aufwirft.

Das PV-Symposium im März 2014 wird insbesondere Problemstellungen, die sich durch den weiteren Ausbau der Photovoltaik ergeben, aufgreifen und wieder eine hochkarätige Diskussion mit Experten aus Energieversorgung, Industrie und Forschung bieten, mit dem Ziel aus dieser schwierigen Situation die bestmöglichen Strategien für die Zukunft zu entwickeln. Den Schwerpunkt der Veranstaltung werden wieder zahlreiche Fachvorträge zur Technik der Photovoltaik, zur Integration der Photovoltaik in die Stromnetze und zu Geschäftsmodellen, die den veränderten Rahmenbedingungen Rechnung tragen, bilden.

Nach wie vor bieten auch die Abende im Kloster einen unvergleichlichen Rahmen für vertiefende Gespräche.

Ich würde mich freuen, Sie auf dem 29. Symposium Photovoltaische Solarenergie im Kloster Banz in Bad Staffelstein begrüßen zu dürfen.

Dr. Günther Ebert

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Tagungsbeirat

Dipl.-Ing.
Roland Bründlinger
AIT, Wien, Österreich

Prof. Dr.-Ing.
Bernd Engel
Bundesverband Solarwirtschaft e.V., Berlin

Dipl.-Ing.
Ralf Haselhuhn
DGS Landesverband Berlin Brandenburg e. V., Berlin

Dr. Winfried
Hoffmann
EPIA, Brüssel, Belgien

Prof. Dr.
Heinz Hullmann
hwp - hullmann, willkomm & partner, Hamburg

Dipl.-Phys.
Ulrike Jahn
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Dr.-Ing.
Werner Knaupp
PV-plan, Stuttgart

Dr. Marc Köntges
ISFH, Hameln-Emmerthal

Dipl.-Phys.
Udo Möhrstedt
IBC Solar AG, Bad Staffelstein

Dipl.-Phys. Hans-Dieter Mohring
ZSW, Stuttgart

Thomas Nordmann
TNC Consulting AG, Feldmeilen, Schweiz

Prof. Dr.-Ing.
Michael Powalla
ZSW, Stuttgart

Dipl.-Ing.
Klaus Preiser
badenova AG, Freiburg

Dipl.-Ing.
Werner Roth
Fraunhofer ISE, Freiburg

Dr.-Ing.
Philipp Strauß
Fraunhofer IWES, Kassel

Prof. Dr.- Ing.
Peter Zacharias
Universität Kassel, KDEE

Ehren-vorsitzender

Prof. Dr.
A. Goetzberger
Ehrenpräsident der DGS, Freiburg

Ehrenbeirat

Prof. Dr. Werner Kleinkauf
Kassel

Platin-Sponsoren

EUROCOMP

PHOENIX CONTACT

Gold-Sponsoren

bec engineering

DELTA

MBJ services

power-one A MEMBER OF THE ABB GROUP

SolarMax SWISS QUALITY

suncycle solar services

Silber-Sponsoren

AEG POWER SOLUTIONS

BayWa r.e. renewable energy

CITEL

Danfoss

Fronius GRENZEN VERSCHIEBEN

LAPP KABEL Ein Unternehmen der Lapp Gruppe

OBO BETTERMANN

AE REFUsol ADVANCED ENERGY

Schneider Electric

Schweizer

BUILDING TRUST Sika

SMA SOLAR TECHNOLOGY

VARTA Storage

Bronze-Sponsoren

Weitere Sponsoren

Namebadges-Sponsor:

USB-Karten-Sponsor:

Dinner-Sponsor:

Mitveranstalter

Medienpartner

Inhalt

- Eröffnungssitzung
- Diskussion: Wie viel Photovoltaik verträgt Deutschland?
- PV-Anlagen und Komponenten
- Netzintegration und Wechselrichter
- Markt- und Systemintegration
- Qualitätssicherung
- Energiemeteorologie und Simulation
- Energiespeicher in netzgekoppelten Systemen
- Neue Geschäftsmodelle / Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen
- Besichtigungen

Teilnehmerkreis

- Anbieter von PV-Anlagen, -Komponenten und -Dienstleistungen
- Ingenieure, Planer, Energieberater, Architekten
- Energieverantwortliche in Unternehmen
- Kommunale Planer und Entscheider
- Stadtwerke und Energieversorgungsunternehmen
- Fachhochschulen und Universitäten
- Forschungsinstitute

29. SYMPOSIUM PHOTOVOLTAISCHE SOLARENERGIE

Mittwoch, 12. März 2014

09:00 Begrüßung der Teilnehmer
Bernd Porzelius, OTTI e.V., Regensburg

09:15 Zur Konzeption des 29. Symposiums Photovoltaische Solarenergie
Dr. Günther Ebert, Fraunhofer ISE, Freiburg

ERÖFFNUNGSSITZUNG

Sitzungsleitung:
Dr. Günther Ebert, Fraunhofer ISE, Freiburg

09:30 Aktuelle Rahmenbedingungen und Forschungsförderung für die Photovoltaik
Dipl.-Ing. Cornelia Viertl, BMU, Berlin

09:55 Die aktuelle Situation der Branche aus Sicht des BSW
Carsten Körnig, BSW, Berlin

10:15 Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen
Christian Glenz, BMWi, Berlin

10:35 Fragerunde/Diskussion

10:50 Kaffeepause und
Besichtigung der Fachausstellung

KURZVORSTELLUNG DER AUSSTELLENDEN FIRMEN

11:30 Kurzpräsentationen der ausstellenden Firmen und Forschungsinstitute
Moderation: Dipl.-Ing. Klaus Preiser, badenova AG, Freiburg

13:00 Mittagspause und
Besichtigung der Fachausstellung

WIE VIEL PHOTOVOLTAIK VERTRÄGT DEUTSCHLAND?

Sitzungsleitung:
Dr. Detlef Koenemann, Freier Journalist, Bielefeld

14:30 Statement
Dipl.-Ing. MBA Marcus Merkel, EWE NETZ GmbH, Oldenburg

14:40 Statement
Christian Schorn, EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Karlsruhe/FNN im VDE, Berlin

14:50 Statement
Dipl.-Ing. Ralf Hofmann, KACO New Energy GmbH, Neckarsulm

15:00 Statement
Dipl.-Ing. Johannes Brantl, Bayernwerk AG, Regensburg

15:10 **Diskussionsrunde**
Moderator: Dr. Detlef Koenemann, Freier Journalist, Bielefeld

Teilnehmer:
- Dipl.-Ing. MBA Marcus Merkel, EWE NETZ GmbH, Oldenburg
- Christian Schorn, EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Karlsruhe/FNN im VDE, Berlin
- Dipl.-Ing. Ralf Hofmann, KACO New Energy GmbH, Neckarsulm
- Dipl.-Ing. Johannes Brantl, Bayernwerk AG, Regensburg
- Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschning, HTW Berlin
- Dr. Günther Häckl, BSW, Berlin

16:10 Kaffeepause und
Besichtigung der Fachausstellung

PV-ANLAGEN UND KOMPONENTEN

Sitzungsleitung: Thomas Nordmann, TNC Consulting AG, Feldmeilen, Schweiz

16:45 BIPV – Status Quo
Dipl.-Ing. Christof Erban, Fraunhofer ISE, Freiburg

17:05 Elastisches Kleben - Mehrwert und Differenzierung bei der Befestigung von rahmenlosen Photovoltaikmodulen
Dipl.-Betriebswirt (FH) Björn Kappelhoff, Sika Deutschland GmbH, Bad Urach

17:20 „Solar beats Diesel" – von der Inselanlage zum ersten Solar Smart Grid Haitis
Willi Ernst, CentroSolar Group AG / Biohaus-Stiftung, Paderborn

17:35 PV als Off-Grid-Lösung – Förderung von PV durch die GIZ
M.Sc. Bozhil Kondev, GIZ GmbH, Eschborn

17:55 Fragerunde

18:15 **Poster-Kurzpräsentation – Schwerpunkte A und E**
Moderation: Dipl.-Phys. Ulrike Jahn, TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

A Stromversorgungssysteme mit PV

A1 Photovoltaische Gesamtenergieversorgung im Einfamilienhaus
Dipl.-Ing. Rainer Tepe, ISFH, Hameln-Emmerthal

A2 Analyse des nutzbaren PV- und Windstroms in zukünftigen erneuerbaren Energieszenarien
Dipl.-Wirt.-Ing. Niklas Kreifels, Fraunhofer ISE, Freiburg

A3 Photovoltaik-Multispeicher-Hybridsysteme
Dr.-Ing. Thilo Bocklisch, TU Chemnitz

A4 Entwicklung und Validierung von generischen Simulationsmodellen zur Analyse der Netzeigenschaften von PV-Erzeugungseinheiten /-anlagen
Dr.-Ing. Gunter Arnold, Fraunhofer IWES, Kassel

A5 Blindleistungsflüsse von Photovoltaik-Wechselrichtern mit einem Leistungsfaktor von Eins
M.Sc. Andreas Spring, Hochschule München

A6 Agrophotovoltaik – Ressourceneffiziente Landnutzung zur Entschärfung des Flächennutzungskonflikts zwischen Energie- und Landwirtschaft
M.Sc. Tabea Obergfell, Fraunhofer ISE, Freiburg

A7 Erhöhung der Aufnahmekapazität durch Spannungsregelung von PV-Wechselrichtern im Niederspannungsnetz: Ergebnisse aus einem Feldtest
Dr. Martin Heidl, Fronius International GmbH, Wels, Österreich

A8 Rückwirkung lokaler Spannungsregelungen von Photovoltaikanlagen auf die Regelung von Verteilnetztransformatoren
M.Sc. Markus Kraiczy, Fraunhofer IWES, Kassel

A9 Verhalten eines dreiphasigen Dreipunkt-Wechselrichters mit Netzstrom-Zustandsregler bei dynamischen Einbrüchen der Netzspannung
Dipl.-Ing. Michael Eberlin, Fraunhofer ISE, Freiburg

A10 Netzfunktionen von PV-Wechselrichtern richtig eingesetzt
M.Sc. Stefan Laudahn, TU Braunschweig

A11 Neue Wechselrichterstruktur für sehr große PV-Anlagen durch höhere Frequenz im internen Mittelspannungsnetz
Dr. Bernhard Plail, ECPE e.V., Nürnberg

A12 Ermittlung des Anwendungspotentials von Photovoltaik an Lärmschutzwänden entlang des Schweizer Autobahnnetzes
Dipl.-El.-Ing. (FH) Thomas Vontobel, TNC Consulting AG, Feldmeilen, Schweiz

A13 Modellierung der Einspeiseleistung verteilter PV-Anlagen zur optimierten Netzbetriebsführung
M.Sc. Georg Wirth, Hochschule München

A14 Einfluss verschiedener Modultechnologien auf ein Niederspannungsnetz
M.Eng. Daniel Funk, Hochschule Ulm

A15 Implementierung photovoltaischer Systeme in elektrische Netze von Industriegebieten
M.Sc. David Emanuel Stakic, Hochschule Ulm

A16 Alternative zum Netzausbau durch vorausschauende Netzplanung und –optimierung
M.Eng. Konstantin Ditz, Hochschule Ulm

A17 Designaspekte für Hochspannung-MW-PV-Systeme in der Bahnenergieversorgung
Prof. Dr.-Ing. Oliver Mayer, GE Global Research, Garching

A18 Kombiniertes PV-Wind-Kraftwerk auf gleicher Fläche
Dipl.-Ing. Berit Müller, Reiner Lemoine Institut gGmbH, Berlin

A19 Maximaler Ertrag vs. Kostenminimum: Der Einfluss der Ausrichtung von PV-Modulen auf den Marktwert und die Systemkosten
Mag. Michael Hartner, Universität Wien, Österreich

A20 Zertifizierung eines Parkreglers für PV-Anlagen gemäß BDEW-Mittelspannungsrichtlinie aus Sicht des Herstellers
M.Sc. Markus Holzapfel, meteocontrol GmbH, Augsburg

A21 Ertragsobergrenzen von PV Speichersystemen unterschiedlicher Systemkonfiguration
Dr. Armin Schmiegel, Bosch Power Tec GmbH, Hamburg

A22 HeiPhoss - Prototypentwicklung eines netzfreundlichen PV-Batteriesystems
Dr. Robert Kohrs, Fraunhofer ISE, Freiburg

A23 Simulationsanalyse von PV-Speichersystemen zur Optimierung der Eigenverbrauchsquote am Beispiel von Klein- und Mittelbetrieben
DI (FH) Franz Jetzinger, ALPINE ENERGIE Österreich GmbH, Linz, Österreich

A24 Kostenminimaler Einsatz von dezentralen PV-Speicher-Systemen am Beispiel des Haushaltssektors
Dipl.-Ing. Albert Hiesl, TU Wien, Österreich

A25 Die Wirtschaftlichkeit von gewerblichen Eigenverbrauchsanlagen in Europa
Dr. Andreas Balser, REC Systems Germany GmbH, München

A26 PV mieten: Betreibermodelle zur Eigenstromnutzung
Dipl.-Kfm. Michael Vogtmann, DGS Landesverband Franken e.V., Nürnberg

A27 Einfluss des Standorts und Nutzerverhaltens auf die energetische Bewertung von PV-Speichersystemen
M.Sc. Tjarko Tjaden, HTW Berlin

A28 Bewertung der Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage mit 50% Eigenverbrauch PV-Strom unter Berücksichtigung der Jahresvariation von Last- und Erzeugungsgang
B.Eng. Till Schäfer, Solar Engineering Decker & Mack GmbH, Hannover

A29 Qualifizierung der Netzspannungsinformation von Wechselrichtern für die Beurteilung des Netzzustands von Niederspannungsnetzen
Prof. Gerd Heilscher, Hochschule Ulm

A30 Smart Grid Solar Forschungsprojekt Hof/Arzberg
M.Sc. Josef Bogenrieder, ZAE Bayern e.V., Hof

A31 Finanzielles Optimum und technische Machbarkeit zur Integration von PV-Systemen in isolierten Diesel-Netzen
Dipl.-Ing. Thomas Meyer, FICHTNER GmbH & Co. KG, Stuttgart

A32 Photovoltaik-Diesel Hybrid Systeme in der Megawattklasse
Dr.-Ing. Stratis Tapanlis, SMA Solar Technology AG, Niestetal

A33 Große PV Hybridsysteme für die Elektrifizierung netzferner Gebiete
Dr.-Ing. Stefan Kempen, AEG Power Solutions GmbH, Warstein-Belecke

A34 Analyse des Energieertrages in PV Großanlagen durch DC Leistungsoptimierer
Dipl.-Ing. (FH), MBA Martin Frick, SolarEdge Technologies GmbH, München

A35 Vergleich gutachterlicher Prognosen mit Ergebnissen aus dem langjährigen Betrieb von Solarstromkraftwerken
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Dietrich, DiSUN Management & Service GmbH, Werder

A36 Energetische Auswirkungen der Modulverschmutzung am Beispiel einer Freiflächenanlage in Indien
Harpreet Singh Dhir, energypedia consult UG, Frankfurt/Main

A37 Unerwartete Auswirkung der Reinigung von Dünnschicht-Solarmodulen
Dipl.-Ing. Dieter Geyer, ZSW, Stuttgart

A38 Die solare Energieversorgung als neue Herausforderung für PV-Anlagenplaner
B.Sc. Matthias Hartmann, SMA Solar Technology AG, Niestetal

A39 Optimierendes modellbasiertes Betriebsführungskonzept für ein PV-Batteriespeichersystem
Dipl.-Ing. Michael Böttiger, TU Chemnitz

E Aus- und Weiterbildung

E1 DGS Photovoltaik Eigenstrommanager
Dipl.-Päd. Stefan Seufert, DGS Landesverband Franken e.V., Nürnberg

E2 Energiespeicher für Photovoltaik-Strom
Herstellerunabhängiger Anwenderworkshop für Homespeichersysteme
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Meinelt, Solarpraxis AG, Berlin

19:00 **Besichtigung der Fach- und Posterausstellung** (Schwerpunkte: A und E)

19:10 **Orgelkonzert in der Klosterkirche** mit anschließender Kirchenführung (ca. 1 Stunde)

20:15 **Fränkisches Buffet**

Donnerstag, 13. März 2014

NETZINTEGRATION UND WECHSELRICHTER

Sitzungsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, BSW, Berlin

08:30 Herausforderungen bei der Systemintegration von erneuerbaren Energien aus Sicht eines Übertragungsnetzbetreibers
Dr. Dominique Ernst, TenneT TSO GmbH, Bayreuth

08:50 5% Ansatz – Netzintegration am Scheideweg zwischen Intelligenten Netzen und Kupferplatte
Dipl.-Ing. MBA Marcus Merkel, EWE NETZ GmbH, Oldenburg

09:10 Systemrelevante PV-Kraftwerke in der zukünftigen Energieversorgung
Dr.-Ing. Gerd Bettenwort, SMA Solar Technology AG, Niestetal

09:25 Zusatznutzen von Photovoltaik-Wechselrichtern mit kombinierter Q(U)/P(U)-Regelung in der Niederspannung
M.Sc. Thomas Stetz, Fraunhofer IWES, Kassel

09:40 Tandemvortrag:
Dynamische Netzstützung großer Solarparks – Zertifizierung, Modellierung und Realität
Dipl.-Ing. Gregor Dötter und Dipl.-Ing. Robin Grab, Fraunhofer ISE, Freiburg

09:55 Fragerunde

10:20 Kaffeepause und
Besichtigung der Fachausstellung

MARKT- UND SYSTEMINTEGRATION

Sitzungsleitung:
Dr.-Ing. Philipp Strauß, Fraunhofer IWES, Kassel

10:50 Marktintegrationsmodell (§ 33 EEG 2012) – aktuelle Anwendungsfragen
Dr. Martin Winkler, Clearingstelle EEG, Berlin

11:10 Chancen des photovoltaischen Eigenverbrauchs für die Energiewende in Deutschland
Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschning, HTW Berlin

11:25 Optimierung und Vergleich von zentral und dezentral orientierten Ausbaupfaden zu einer Stromversorgung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland
Dipl.-Ing. Berit Müller, Reiner Lemoine Institut gGmbH, Berlin

11:40 Analyse negativer Börsenstrompreise und Rückschlüsse für die Integration von Erneuerbaren Energien in das Stromsystem
Dipl.-Phys. Johannes N. Mayer, Fraunhofer ISE, Freiburg

11:55 Einspeisemanagement mit dem Smart Meter Gateway
M.Sc. Tobias Kaufmann, Hochschule Ulm

12:10 Fragerunde

12:35 **Verleihung des Innovationspreises**
Laudatio: Dr.-Ing. Heribert Schmidt, Fraunhofer ISE, Freiburg

12:50 Mittagspause und
Besichtigung der Fachausstellung

QUALITÄTSSICHERUNG

Sitzungsleitung:
Dr. Marc Köntges, ISFH, Hameln-Emmerthal

14:00 PID: Korrelation von Labor- und Feldmessungen
Peter Lechner, ZSW, Stuttgart

14:15 Qualitätsbenchmarking für PV Module
Dipl.-Ing. (BA) Boris Farnung, Fraunhofer ISE, Freiburg

14:30 Untersuchungen der Transporteinflüsse auf Solarmodule und Stand des Normentwurfs IEC 62759-1
Dr. Gerhard Mathiak, TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

14:45 Wo liegen sicherheitsrelevante Schwachpunkte von PV-Anlagen? Ergebnisse einer FMEA-Analyse
Dr.-Ing. Heribert Schmidt, Fraunhofer ISE, Freiburg

15:00 Fragerunde

15:20 Kaffeepause und
Besichtigung der Fachausstellung

ENERGIEMETEOROLOGIE UND SIMULATION

Sitzungsleitung: Dr. Jürgen Schumacher, Hochschule für Technik, Stuttgart

16:00 Regionale PV-Leistungsvorhersagen für den Kurzzeit-Bereich auf Basis von Satellitendaten, numerischen Wetterprognosen und Leistungsmessungen
Dipl.-Phys. Jan Kühnert, Universität Oldenburg

16:15 Kürzestfrist-Solarprognose für die nächsten 6 Stunden
Dr. Stefan Müller, Meteotest, Bern, Schweiz

16:30 Blendgutachten Photovoltaik – ein Statusbericht aus der Gutachterpraxis
Dipl.-Ing. Michaela Fischbach, Solarpraxis Engineering GmbH, Berlin

16:45 Dezentrale Photovoltaik: Wirtschaftlichkeit der Kombination von PV-Eigenverbrauch mit angebotsabhängigem Windstromtarif
Dr.-Ing. Jann Binder, ZSW, Stuttgart

17:00 Fragerunde

17:20 **Poster-Kurzpräsentation – Schwerpunkte B, C und D**
Moderation: Dipl.-Ing. Werner Roth, Fraunhofer ISE, Freiburg

B Qualitätssicherung, Betriebskosten und Standardisierung von PV-Komponenten und Systemen

B1 Lifetime und MTBF Berechnungen eines Solarwechselrichters
Dipl.-Ing. (FH) Raphael Rader, PRIMARA Test und Zertifizier GmbH, Kaufbeuren

B2 Normative Anforderungen zum Betrieb von PV-Systemen
Dipl.-Ing. Torsten Hoffmann, OBO Bettermann GmbH & Co. KG, Menden

B3 Allgemeine Performance-Indikatoren für PV-Speichersysteme
Dipl.-Ing. Fabian Niedermeyer, Fraunhofer IWES, Kassel

B4 Energieautarkes Sensorsystem zur drahtlosen Messung eingestrahlter Lichtleistung an Photovoltaik-Modulen
M.Sc. Dario Grgić, SmartExergy WMS GmbH, Freiburg

B5 Analyse der Ursachen für Ertragsverluste in der Anlaufphase des Einspeisebetriebs von PV-Kraftwerken
DI (FH) Thomas Krametz, AIT, Wien, Österreich

B6 Versagen von Kontaktierungen in Modulanschlussdosen aufgrund von mechanischen Bewegungen und Reibkorrosion
Dipl.-Ing. Wolfgang Nasse, Suncycle GmbH, Hamburg

B7 Untersuchung zur Vermeidung des PID-Effekts auf Zell- und Modulebene
M.Sc. Sustainable Energy Philipp Schinköthe, CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik GmbH, Erfurt

B8 Kontinuierliche Leistungsmessung am Freifeld-Teststand für systembedingte Degradationsmechanismen
B.Eng Christoph Schmidt, in.RET, Fachhochschule Nordhausen

B9 Identifikation von fehlerhaften PV Modulen und Anlagen mit Thermografie
DI (FH), M.Sc. Wolfgang Mühleisen, CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/Magdalen, Österreich

B10 Potentialinduzierte Degradation – Praxiserfahrungen und deren Korrelation zu Labortests
Dipl.-Ing. (FH) Daniel Philipp, Fraunhofer ISE, Freiburg

B11 Zerstörungsfreie Messverfahren zur Untersuchung von Solarzellen und Modulen: Elektrolumineszenz, Photolumineszenz und Infrarotthermografie
Dr. Rita Ebner, AIT, Wien, Österreich

B12 Bild-Korrekturverfahren in der Thermographie von PV-Anlagen
DI Bernhard Kubicek, AIT, Wien, Österreich

B13 DaySy: Modulprüfung mittels Tageslicht-Lumineszenz
Dipl.-Ing. Liviu Stoicescu, Universität Stuttgart

B14 Präzise Leistungs- und Performance-Bewertung von PV-Kraftwerken im laufenden Betrieb
Dipl.-Ing. Andreas Steinhüser, Fraunhofer ISE, Freiburg

B15 Tatsächliche Leistungsbegrenzungsverluste von Wechselrichtern in aktuellen, wirtschaftlich optimierten PV-Großkraftwerken
Dipl.-Ing. (FH) André Schumann, SolPEG GmbH, Hamburg

B16 Ertragsanalyse zur Feststellung von Verschmutzung am Beispiel von Betriebsdaten eines Solarkraftwerks in der Atacama-Wüste / Chile – ein Bericht aus der Praxis
Dr. Michael Mack, Solar Engineering Decker & Mack GmbH, Hannover

B17 Das Leben unterm Modul - Qualitätsanforderungen für extreme Umgebungstemperaturen
Dipl.-Ing. Oliver Prior, SMA Solar Technology AG, Niestetal

B18 Blitz- und Überspannungsschutz von PV-Kraftwerken - Detaillierte Vorgaben in neuem Beiblatt 5, EN 62305-3
Dipl.-Ing.(FH) Josef Birkl, DEHN + SÖHNE GmbH & Co.KG, Neumarkt

B19 Geschäftsmodelle und Dienstleistungen für Photovoltaikbetreiber
Dipl.-Ing. Björn Hemmann, DGS Landesverband Franken e.V., Nürnberg

B20 Freiland-PV-Systeme mit Ostwest-Ausrichtung - Neuer Standard zur weiteren Kostenreduzierung
Holger Grau, Danfoss GmbH, Offenbach

B21 Qualitätssicherung bei PV-Bestandsanlagen mit Repowering
Holger Grau, Danfoss GmbH, Offenbach

C Komponenten für PV-Systeme

C1 Effizienzsteigerung vom dezentralen Leistungsmanagement in der Photovoltaik – Entwicklung und Validierung eines Maximum Power Point Trackers
B.Sc. Lukas Neumaier, CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/St. Magdalen, Österreich

C2 Ist die dynamische Netzstützung in PV-Parks gewährleistet? Erfahrungen aus der Low-Voltage-Ride-Through-Vermessung eines 5 MW-Solarparks
Dipl.-Ing. Gregor Dötter, Fraunhofer ISE, Freiburg

C3 Vergleich von verschiedenen Dreipunkt-Topologien für PV-Wechselrichter zur Eigenverbrauchsoptimierung
Dipl.-Ing. David Derix, Fraunhofer ISE, Freiburg

C4 Multifunktionaler DC-DC-Steller zur Erhöhung des Eigenverbrauchs
Dipl.-Ing. Corentin Gasser, Fraunhofer ISE, Freiburg

C5 Anpassungsverluste in Photovoltaiksystemen unter ein Prozent
Dipl.-Ing. Thomas Wurster, Universität Stuttgart

C6 Algorithmus zur Ertragssteigerung von BIPV-Generatoren mit teilweiser Verschattung auf der Basis modulbezogener Leistungssteuerung
Dr.-Ing. Marco Götz, DMOS GmbH, GB Solarmicron, Dresden

C7 Langlebige, hocheffiziente und kostengünstige dreiphasige Topologie auch im kleinen Leistungsbereich
Dipl.-Ing. (FH) Roland Burger, Steca Elektronik GmbH, Memmingen

C8 Wirtschaftliche Nutzung und Speicherung solarer Energie außerhalb des EEG: Direkte Warmwasserbereitung mit Photovoltaik
Dipl.-Ing. (FH) Jochen Hantschel, REFUsol GmbH, Metzingen

C9 Generierung von elektrischen Lastprofilen zur intelligenten Nutzung überschüssigen Stroms in Wärmespeichern
Dipl.-Ing. (FH), M.Eng. Benjamin Fuchs, Georg-Simon-Ohm Hochschule, Nürnberg

C10 Sicherheit bei Lithium Ionen Batterien, neue Konzepte zur Vermeidung von Unfällen
Dr. Alexander Hirnet, VARTA Storage GmbH, Nördlingen

C11 Produktionsbedingte Streuung von Leistungsparametern unterschiedlicher PV-Modultechnologien
Dipl.-Ing. Markus Schweiger, TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

C12 Untersuchung von Light-Trapping Strukturen mit Hilfe von Raytracing
M.Sc. Nils Reiners, Fachhochschule Köln

D Energiemeteorologie/ Simulation von PV-Systemen

D1 Analyse und Weiterentwicklung von Algorithmen zur Generation von Minutenwerten aus Stundenwerten der Globalstrahlung
M.Sc. Martin Hofmann, Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH, Berlin

D2 Einfluss räumlich verteilter Einstrahlungsvariationen auf das Betriebsverhalten netzgekoppelter PV-Anlagen
Josef Mock, Hochschule München

D3 Bewertung von PV-Projekten in Brasilien – standortspezifische Unsicherheit und Variabilität der Energiemeteorologie und PV-Simulation
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Egler, Solar-Engineering Decker & Mack GmbH, Hannover

D4 Korrelation von Wolkentypen und -dynamik mit Einstrahlungsfluktuationen
Prof. Mike Zehner, Hochschule Rosenheim

D5 Verbesserung von Einstrahlungsvorhersagen aus mesoskalen Wettermodellen mit Model Output Statistics (MOS)
Dr. Karl G. Gutbrod, meteoblue AG, Basel, Schweiz

D6 Vergleich von statistisch und physikalisch basierten Methoden zur Leistungsvorhersage von PV-Anlagen
M.Sc. Michael Bührer, meteoblue AG, Basel, Schweiz

D7 Wolkenindikatoren für die Sammelschienenspannung von Niederspannungsverteilnetztransformatoren
M.Eng. Holger Ruf, Hochschule Ulm

D8 Berechnung hochaufgelöster, elektrischer Lastprofile für den Haushaltssektor
Dr.-Ing. Bernhard Wille-Hausmann, Fraunhofer ISE, Freiburg

D9 Jeder PV-Anlage eine Batterie oder Stadtteilspeicher?
Dipl.-Natw. (ETH) Jan Remund, Meteotest, Bern, Schweiz

D10 Meteonorm 7.1 – Weltweite Satellitendaten in 8 km Auflösung
Dipl.-Natw. (ETH) Jan Remund, Meteotest, Bern, Schweiz

D11 Zeitlich hochaufgelöste Simulation von Solarstrahlung zur Bewertung von Smart Grids
Dipl.-Inf. Philipp Luchscheider, ZAE Bayern e.V., Hof

D12 Mehrertrag durch Global Brightening - der Einfluss aktueller Einstrahlungsdaten auf prognostizierte PV-Erträge in Deutschland
Dipl.-Ing. (FH) Laura Hardt, Fraunhofer ISE, Freiburg

D13 Modellierung der Abhängigkeit der Leistung von PV Modulen von Einstrahlung und Temperatur in PVsyst
Dr. Thomas Rößler, Yingli Green Energy Europe GmbH, München

D14 Anforderungen an Simulationen und Ertragsprognosen für PV-Anlagen mit Überschusseinspeisung im gewerblichen Bereich
Dipl.-Ing. (FH) Philipp Vanicek, DGS Landesverband Berlin Brandenburg e.V., Berlin

D15 Wirtschaftlichkeit nachgeführter PV-Anlagen bei Anwendung des Marktprämienmodells
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Stein, DGS Landesverband Berlin Brandenburg e.V., Berlin

D16 Verwendung Neuronaler Netze zur Bestimmung der Diffusstrahlung
M.Sc. Dipl.-Ing. Julia Müller-Ost, Fachhochschule Köln

D17 3D Thermische Simulation von PV-Modulen
DI Bernhard Kubicek, AIT, Wien, Österreich

D18 Thermische Auswirkungen von alternativen Einkapselungsmaterialien auf den PV-Modulwirkungsgrad
DI Bernhard Kubicek, AIT, Wien, Österreich

18:15 **Besichtigung der Fach- und Posterausstellung**
(Schwerpunkte: B, C und D)

19:30 **Festvortrag:**
Energiewende in Deutschland – mehr Chancen als Risiken
Prof. Dr.-Ing. Frithjof Staiß, ZSW, Stuttgart

20:15 **Spezialitäten-Buffet**

Freitag, 14. März 2014

08:45 **LATE NEWS**

ENERGIESPEICHER IN NETZGEKOPPELTEN SYSTEMEN

Sitzungsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla, ZSW, Stuttgart

09:00 Stand und Perspektive Solarspeicher – erste Erfahrungen mit dem KfW-Förderprogramm
Rainer Brohm, BSW, Berlin

09:20 Bereitstellung von Primärregelleistung durch dezentrale Solarstromspeicher
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Raphael Hollinger, Fraunhofer ISE, Freiburg

09:35 Normative und Sicherheits-Anforderungen für die fachgerechte Umsetzung von elektrischen Speichersystemen am Niederspannungsnetz
Dipl.-Ing. Ralf Haselhuhn, DGS Landesverband Berlin Brandenburg e. V., Berlin

09:50 Intelligente Nutzung von PV-Strom für die Elektromobilität als Wegbereiter für eine 100% erneuerbare Stromversorgung
Christian Höhle, SMA Solar Technology AG, Niestetal

10:05 Bedeutung von prognosebasierten Betriebsstrategien für die Netzintegration von PV-Speichersystemen
M.Sc. Johannes Weniger, HTW Berlin

10:20 Fragerunde

10:45 **Posterprämierung im Seminarraum 1**
Sprecher des Posterkomitees: Prof. Dr.-Ing. Peter Zacharias, Universität Kassel, KDEE

11:00 Kaffeepause und
Besichtigung der Fachausstellung

NEUE GESCHÄFTSMODELLE/WIRTSCHAFTLICHKEIT VON PV-ANLAGEN

Sitzungsleitung: Dipl.-Ing. Ralf Haselhuhn, DGS Landesverband Berlin Brandenburg e.V., Berlin

11:30 Direktvermarktung von PV-Strom
Dipl.-Ing. Uwe Ilgemann, NaturStromAnlagen GmbH, Freiburg

11:50 PV mieten: Betreibermodelle zur Eigenstromnutzung
Dipl.-Kfm. Michael Vogtmann, DGS Landesverband Franken e.V., Nürnberg

12:05 Dezentrale Stromvermarktung - wirtschaftliche und steuerliche Aspekte
RA Dr. Christoph Richter, MASLATON Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, Leipzig

12:20 Regionale Ökostromtarife mit Solarstromanteil als neues Geschäftsmodell für Solaranlagen
Dr.-Ing. Tim Meyer, Grünstromwerk GmbH, Hamburg

12:35 Fragerunde

12:55 **Zusammenfassung der Ergebnisse des 29. Symposiums Photovoltaische Solarenergie und Ausblick**
Dr. Günther Ebert, Fraunhofer ISE, Freiburg und Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla, ZSW, Stuttgart

13:15 **Konferenzende**

BESICHTIGUNGEN

A.) Mobile PV-Testcenter:

Die Firmen MBJ Services/BEC Engineering und **Suncycle** stehen mit ihren **mobilen Testcentern** während des Symposiums im Außenbereich des Klosters und können besucht werden.

In den Pausen und vor allem im Anschluss an das Symposium haben Sie die Möglichkeit, sich die Testcenter ausführlich erklären und eigene mitgebrachte Module testen zu lassen.

Bei den mobilen PV-Testcentern von MBJ Services/BEC Engineering und Suncycle stehen zudem Module mit typischen Fehlerbildern bereit, um die Resultate im Prüfergebnis anschaulich vorzuführen (z. B. Transportschäden, Schneckenspuren, PID).

B.) Besichtigungen außerhalb des Klosters

Abfahrt ca. 13:30 Uhr (für Selbstfahrer)

1. **Besichtigung Stromspeicheranlage bei den Stadtwerken Neustadt** [Schulthesiusstraße, 96465 Fechheim]

   max. 20 Teilnehmer

Planung und Entwicklung:	IBC SOLAR AG, Bad Staffelstein
Kapazität:	240 kWh
Nennleistung:	45 kW
Inbetriebnahme:	Herbst 2012

   Standard-Blei-Gel-Speicher zur Netzstabilisierung

2. **Besichtigung IBC SOLAR Carport als gewerbliche Eigenverbrauchslösung**

   [IBC SOLAR AG, Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein]

Planung und Entwicklung:	IBC SOLAR AG Bad Staffelstein
Modultyp:	IBC MonoSol 265 EX
Wechselrichter:	IBC ServeMaster
Leistung:	125 kWp
Inbetriebnahme:	Mai 2013

Pre-Konferenzen am 11. März 2014

Sechstes Forum Bauwerkintegrierte Photovoltaik

Fachliche Leitung: Prof. Dr. Heinz Hullmann, hwp – hullman, willkomm & partner, Hamburg und Dipl.-Ing. Christof Erban, Fraunhofer ISE, Freiburg

Fachforum Betriebsführung und Wartung von PV-Anlagen

Fachliche Leitung: Dipl.-Ing. Manfred Bächler, PerVorm GmbH, Ulm

Nähere Informationen zu den einzelnen Veranstaltungen finden Sie unter www.otti.de

Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich beim Tagungsbeirat, bei den Mitveranstaltern und Medienpartnern, bei den Sponsoren und Ausstellern, bei allen Referenten und Posterreferenten, die zum Gelingen dieser Veranstaltung beitragen, bedanken.

Besonders möchten wir der Hanns-Seidel-Stifung und dem Service für die perfekten Rahmenbedingungen danken.

Last but not least ein ganz großes Dankeschön an unser studentisches Helferteam von der Hochschule München und Hochschule Rosenheim unter der Leitung von Herrn Prof. Mike Zehner für die tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung.

HERZLICHEN DANK!

Bezeichnungen

AIT	Austrian Institute of Technology GmbH, Wien, Österreich
BSW	Bundesverband Solarwirtschaft e.V., Berlin
DGS	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V., Berlin/Nürnberg
Fraunhofer ISE	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg
Fraunhofer IWES	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, Kassel
FVEE	ForschungsVerbund Erneuerbare Energien, Berlin
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, Eschborn
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin
ISFH	Institut für Solarenergieforschung GmbH, Hameln-Emmerthal
OTTI	Ostbayerisches Technologie Transfer Institut e.V., Regensburg
ZAE	Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V. Bayern, Erlangen/Hof
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Stuttgart

Tagungsmanagement

Bernd Porzelius, Andrea Heidloff, Iris Kipp
OTTI e.V., Bereich Erneuerbare Energien
Wernerwerkstraße 4
93049 Regensburg
Telefon +49 941 29688-38 /-91, Telefax -57
E-Mail: andrea.heidloff@otti.de oder iris.kipp@otti.de

Teilnahmegebühren und Leistungen

Pro Person:	€ 950,00
OTTI Mitglieder und Mitveranstalter	€ 840,00

Der dritte und jeder weitere Teilnehmer Ihrer Firma erhält **15 % Ermäßigung. Bitte tragen Sie Ihre Mitglieds- bzw. Kundennummer im Antwortabschnitt ein!**

In der Teilnahmegebühr sind enthalten: ein zweiteiliger Tagungsband, eine USB-Karte, Getränke während der Kaffeepausen, zwei Mittagessen inkl. Getränk, das Fränkische Buffet am ersten Abend und das Spezialitäten-Buffet am zweiten Abend.

Tagungsstätte

Kloster Banz - Bildungszentrum
Telefon +49 9573 3370, Telefax +49 9573 33733, E-Mail: banz@hss.de
96231 Bad Staffelstein

Zimmerreservierung: Fremdenverkehrsverein Bad Staffelstein
Telefon +49 9573 33120, Telefax +49 9573 331233
www.bad-staffelstein.de, www.lichtenfels-city.de

Kloster Banz ist bereits ausgebucht

Organisatorische Hinweise

- **Öffnungszeiten Tagungsbüro im Foyer gegenüber der Rezeption (EG):**
  am Dienstag, 11.03.2014 von 08:00 Uhr bis 19:00 Uhr
  (Abend-Check-In bis 21:00 Uhr möglich)
  am Mittwoch, 12.03.2014 von 07:45 Uhr bis 11:30 Uhr

  Danach erfolgt die Ausgabe der Unterlagen im Tagungsbüro im Foyer UG vor dem Seminarraum 1
- **Öffnungszeiten Tagungsbüro im Foyer UG vor dem Seminarraum1 (ab Mittwoch, 12.00 Uhr):**
  am Mittwoch, 12.03.2014 von 12:00 Uhr bis 19:00 Uhr
  am Donnerstag, 13.03.2014 von 08:00 Uhr bis 19:00 Uhr
  am Freitag, 14.03.2014 von 08:30 Uhr bis 13:15 Uhr

Parken und Shuttle Service

Aufgrund der angespannten **Parkplatzsituation** direkt am Kloster möchten wir Sie bitten, unseren kostenlosen Busshuttle zu nutzen - die Buspläne finden Sie unter **www.pv-symposium.de – „Shuttleservice“.**

Benutzen Sie zum Parken auch unseren Ausweichparkplatz beim Hallenbad „Aqua-Riese“ - Seestraße, 96231 Bad Staffelstein, der mit einem Pendelbus angefahren wird.

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

Anmeldung per Fax: +49 941 29688-19

Ja, ich möchte mich anmelden zum

- ☐ **29. PV-Symposium vom 12. bis 14.03.2014. (SOL 4332)**
- ☐ **6. Forum Bauwerkintegrierte Photovoltaik am 11.03.2014. (GPV-4465)**
- ☐ **Fachforum Betriebsführung und Wartung am 11.03.2014. (BWP-4580)**
- ☐ **Bitte senden Sie mir unverbindlich die Anmeldeunterlagen für Sponsoring/Fachausstellung zu.**

Name

Vorname | Herr/Frau/Titel

Telefon | Telefax

E-Mail

Abteilung/Funktionsbereich

Firma/Institution

Straße/Postfach

PLZ/Ort

Rechnungsadresse (nur bei Abweichung von der Anmeldeadresse)

Firma/Institution

Straße/Postfach

PLZ/Ort

Branche | Zahl der Mitarbeiter

OTTI-Kundennummer | USt-IdNr.

Mitglieds- bzw. Kundennummer des Mitveranstalters – sonst keine Ermäßigung

Datum | Unterschrift

Einträge löschen | Anmeldung versenden

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.

www.otti.de
V-J-2013-11-13

Ablaufplan der Photovoltaik-Woche

29. Symposium Photovoltaische Solarenergie: 12. bis 14. März 2014
Pre-Konferenzen am 11. März 2014

DI
11.3.2014

Sechstes Forum
BAUWERKINTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK
1 Tag: 09:00 bis 18:00 Uhr

Fachforum
BETRIEBSFÜHRUNG UND WARTUNG VON PV-ANLAGEN
1 Tag: 10:00 bis 18:00 Uhr

MI
12.3.2014

29. SYMPOSIUM
PHOTOVOLTAISCHE SOLARENERGIE
1. Tag

09:00	Begrüßung
09:30	Eröffnungssitzung
11:30	Kurzvorstellung der ausstellenden Firmen
14:30	Diskussion „Wie viel PV verträgt Deutschland?“
16:45	PV-Anlagen und Komponenten
18:15	Poster-Kurzpräsentation (Schwerpunkte A und E)
19:00	Besichtigung der Fach- und Posterausstellung
19:10	Orgelkonzert mit anschließender Kirchenführung
20:15	Fränkisches Buffet

DO
13.3.2014

29. SYMPOSIUM
PHOTOVOLTAISCHE SOLARENERGIE
2. Tag

08:30	Netzintegration und Wechselrichter
10:50	Markt- und Systemintegration
12:35	Verleihung des Innovationspreises
14:00	Qualitätssicherung
16:00	Energiemeteorologie und Simulation
17:20	Poster-Kurzpräsentation (Schwerpunkte B, C und D)
18:15	Besichtigung der Fach- und Posterausstellung
19:30	Festvortrag
20:15	Spezialitäten-Buffet

FR
14.3.2014

29. SYMPOSIUM
PHOTOVOLTAISCHE SOLARENERGIE
3. Tag

08:45	Late News
09:00	Energiespeicher in netzgekoppelten Systemen
10:45	Posterprämierung
11:30	Neue Geschäftsmodelle/Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen
12:55	Fazit: Ergebnisse des 29. PV-Symposiums
13:30	Abfahrt zu den Besichtigungszielen (Selbstfahrer)