

# Inhalt

## Themen 2007



### ■ **Grußwort**

- 5 Joachim Nick-Leptin •  
Bundesumweltministerium, Referatsleiter KI 15

### ■ **Forschung und Industrie in Wechselwirkung – Entwicklung der Produktionstechnologien**

- 10 Entwicklung neuer Produktionstechnologien für die Solarenergienutzung im ForschungsVerbund Sonnenenergie  
Prof. Dr. Rolf Brendel • FVS/ISFH
- 18 Die Solarindustrie in Deutschland – Entwicklung der Produktionstechnologien für Solarkomponenten und Systeme  
Gerhard Stryi-Hipp • BSW-Solar
- 24 Wertschöpfung und Arbeitsplatzeffekte durch die Nutzung der erneuerbaren Energien in Deutschland  
Prof. Dr. Frithjof Staiß • ZSW  
Maike Schmidt • ZSW  
Marlene Kratzat • ZSW
- 36 Von der Manufaktur zu Giga-Watt-Anlagen – die Solarenergie auf dem Weg zur Großindustrie  
Dr. Hubert Aulich • PV Silicon Forschungs- und Produktions AG

### ■ **Solarthermische Kraftwerke – Technologieentwicklung zur Komponentenerstellung und Logistik der Montage**

- 46 Herausforderungen in der Produktion von Receivern für Parabolrinnenkraftwerke  
Dr. Thomas Kuckelkorn • Schott GmbH  
Dr. Nikolaus Benz • Schott GmbH  
Andreas Neumayr • Schott GmbH  
Wolfgang Graf • Fraunhofer ISE  
Dr. Eckhard Lüpfert • DLR

- 48 Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Herstellung solarthermischer Kraftwerkskomponenten  
Dr. Eckhard Lüpfert • DLR  
Dr. Klaus Pottler • DLR  
Dr. Stefan Ulmer • DLR  
Wolfgang Schiel • SBP  
Dr. Werner Platzer • Fraunhofer ISE  
Anna Heimsath • Fraunhofer ISE  
Prof. Dr. Robert Pilz-Paal • DLR

- 54 Der Bau solarthermischer Kraftwerke – Produktion und Logistik der Montage  
Paul Nava • FLAGSOL GmbH  
Andreas Wohlfahrt • Fraunhofer IML  
Dr. Eckhard Lüpfert • DLR

### ■ **Produktionstechnologie für solarthermische Kollektoranlagen**

- 58 Produktionsverfahren für Solarkollektoren – von der Manufaktur zur Automatisierung  
Helmut Jäger • Solvis GmbH  
Klaus-Henning Terschüren • Solvis GmbH
- 62 Optische Beschichtungen für Solarkollektoren – Technologieentwicklung und Qualitätssicherung  
Dr. Andreas Gombert • Fraunhofer ISE  
Dr. Rolf Reineke-Koch • ISFH  
Dr. Karsten Fenske • Alanod-Sunselect  
Dr. Thomas Hofmann • CentroSolar GmbH
- 66 Intelligente Mikrosensoren für den Einsatz in solarthermischen Anlagen – Integration in die Systemtechnik  
Michael Verdirk • Grundfos GmbH  
Mathias Collet • Resol GmbH

## ■ **Produktion systemtechnischer Komponenten für solare Energien**

- 70 Qualifizierung und Qualitätssicherung zur Lebensdaueroptimierung und Ertragskontrolle – Rückwirkungen auf Technologieentwicklung und Montage  
Prof. Dr. Peter Zacharias • ISET  
Dr. Michael Köhl • Fraunhofer ISE  
Dr. Klaus Vanoli • ISFH  
Dr. Andreas Herrfeld • SMA Technologie AG

- 76 PV-Systemtechnik: Motor der Kostenreduktion für die photovoltaische Stromerzeugung  
Dr. Mike Meinhardt • SMA Technologie AG  
Dr. Bruno Burger • Fraunhofer ISE  
Dr. Alfred Engler • ISET

## ■ **Produktionstechnologien für Dünnschicht-Photovoltaik**

- 84 Produktionstechnologie für die Photovoltaik  
Robin Schild • Von Ardenne Anlagentechnik GmbH  
Martin Dimer • Von Ardenne Anlagentechnik GmbH  
Dr. Michael Powalla • ZSW
- 89 Von der Grundlagenforschung zur Produktion – Entwicklungspotenziale der Dünnschicht-photovoltaik an Beispielen aus der Si- und CIS-Technologie  
Dr. Michael Powalla • ZSW  
Dr. Wolfhard Beyer • FZ Jülich  
Prof. Dr. Martha C. Lux-Steiner • HMI  
Prof. Dr. Bernd Rech • HMI
- 96 Prozessentwicklung für industrielle Pilotierung von Dünnschichttechnologien  
Dr. Aad Gordijn • FZ Jülich  
Dr. Reiner Klenk • HMI  
Dr. Marc Köntges • ISFH  
Dr. Stefan Wieder • Applied Materials GmbH & Co. KG  
Dr. Bernd Stannowski • Q-Cells AG

- 101 Strategien zur kostengünstigen Massenfertigung organischer Photovoltaik  
Dr. Ingo Riedel • ZAE Bayern  
Prof. Dr. Vladimir Dyakonov • ZAE Bayern  
Thomas Kolbusch • Solarcoating Machinery GmbH  
Dr. Christoph J. Brabec • Konarka Germany GmbH  
Michael Niggemann • Fraunhofer ISE  
Dr. Martin Pfeiffer • Heliatak GmbH  
Dr. Kosta Fostiropoulos • HMI  
Dr. Erik Ahlswede • ZSW

## ■ **Produktionstechnologien für die Silizium-Photovoltaik**

- 108 Forschung für neue Technologien in Wechselwirkung mit der Industrie – vom Mittelständler zum Global Player  
Dr. Hartmut Nussbaumer • Centrotherm GmbH  
Dr. Daniel Biro • Fraunhofer ISE  
Helge Haverkamp • Uni-Konstanz  
Dr. Karsten Bothe • ISFH
- 113 Lasertechnologie in der Silizium-Wafer-Photovoltaik  
Dr. Nils-Peter Harder • ISFH  
Andreas Grohe • Fraunhofer ISE  
Dominik Huljik • Q-Cells AG  
Richard Hendel • Carl Baasel Lasertechnik GmbH & Co.KG
- 120 Qualitätssicherung und -kontrolle in der Photovoltaikproduktion  
Dr. Stefan Rein • Fraunhofer ISE  
Dr. Karsten Bothe • ISFH  
Bernd Sattler • Manz AG
- 128 Vom Wissenschaftler zum Unternehmer  
Dr. Sylvia Roth • Roth & Rau AG
- 130 Innovationssystem Photovoltaik in Deutschland  
Ulrich Dewald • RWTH Aachen

■ **Forschungspolitik, Rohstoffverknappung und Klimawandel**

- 138 Das EEG und seine Wirkung auf Produktion und Forschung – Wie können Investitionen in Richtung erneuerbare Energien gelenkt werden?  
Maïke Schmidt • ZSW  
Dr. Ole Langniß • ZSW  
Dr. Ulrike Lehr • DLR  
Gerhard Stryi-Hipp • BSW Solar  
Marlene Kratzat • DLR
- 143 Anmerkungen zur weltweiten Verknappung fossiler und atomarer Rohstoffe  
Hans-Josef Fell • MdB Bü90/Grüne, EUROSOLAR
- 149 Klimawandel – Fakten Folgen, Risiken  
Prof. Dr. Anders Levermann • Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

■ **Forschung im Wettlauf mit dem Klimawandel – Kann die deutsche Forschung international mithalten?**

- 153 Eine Diskussion mit:  
Hans-Josef Fell • MdB Bü90/Grüne, Vizepräsident von EUROSOLAR  
  
Dr. Wolfram Krewitt • DLR Leiter Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung  
  
Joachim Nick-Leptin • BMU, Regierungsdirektor für Forschung im Bereich Erneuerbare Energien  
  
Prof. Dr. Jürgen Schmid • ISET Vorstandsvorsitzender, Mitglied des WBGU  
  
Gerhard Stryi-Hipp • BSW Solar Geschäftsführer  
  
Moderation:  
Dr. Ralf Köpke • Chefreporter von „Energie & Management“

■ **Danksagung an Zuwendungsgeber und Sponsoren**

- 165 Fa. Pfeiffer Vacuum  
166 Weitere Danksagungen

■ **Verzeichnisse**

- 167 Standorte der FVS-Mitgliedsinsitute  
168 Anschriften der FVS-Mitgliedsinsitute  
169 Impressum