

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>Grußwort des fachlichen Leiters</b>	1
<b>Grußwort des Veranstalters zu 30 Jahren PV-Symposium</b>	2
<b>Danksagung und Ablauf</b>	5
<b>Zeitschema</b>	11
<b>Programm des 30. Symposiums Photovoltaische Solarenergie</b>	12
 <b>ERÖFFNUNGSSITZUNG</b>	
<b>Aktuelle politische Rahmenbedingungen der Energiewende</b>	30
MinDirig. Dr. Dorothee Mühl, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) - Abt. Strom, Berlin	
<b>EEG 2014: Auswirkungen des neuen EEG´s auf den deutschen PV-Markt und die Energiewende</b>	34
Carsten Körnig, BSW, Berlin	
<b>PV im europäischen Energiemarkt: Ausbautrends, Kostenentwicklungen und Regulierungsansätze</b>	35
Dr. Christian Westermeier, EPIA, Brüssel, Belgien	
<b>Perspektiven der europäischen PV-Industrie (am Beispiel des xGWp-Vorhabens)</b>	37
Prof. Dr. Eicke R. Weber, Fraunhofer ISE, Freiburg	
<b>PV made in Germany – Wie geht es weiter?</b>	39
Dr. Holger Neuhaus, SolarWorld Innovations GmbH, Bonn	
 <b>PV-TECHNOLOGIE – GESTERN, HEUTE, MORGEN</b>	
<b>Das 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung: Kontinuität und Weiterentwicklung</b>	42
Dr. Georg Menzen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Bonn	
<b>Neue Technologien in der Zellentwicklung – Welche Technologien werden kommen?</b>	44
Prof. Dr.-Ing. Rolf Brendel, ISFH, Emmerthal	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>PV-Technologie gestern, heute, morgen aus der Sicht eines Maschinenbauers</b>	<b>46</b>
Dieter Manz, Manz AG, Reutlingen	
 <b>PHOTOVOLTAIK INTERNATIONAL</b>	
<b>Geschäftsmodelle in Auslandsmärkten: der neue „PV Investor Guide“ des BSW-Solar als Markteintrittshilfe</b>	<b>50</b>
Jan Knaack, BSW – Bundesverband Solarwirtschaft e.V., Berlin	
<b>Marktpotentiale von PV-Diesel-Hybrid-Systemen</b>	<b>52</b>
Dipl.-Ing. Philipp Blechinger, Reiner Lemoine Institut gGmbH, Berlin	
<b>Anwendung der schweizerischen Eigenverbrauchsregelung – eine vier-dimensionale Energiesystemlösung</b>	<b>54</b>
Thomas Nordmann, TNC Consulting AG, Feldmeilen, Schweiz	
 <b>WIRTSCHAFTLICHKEIT UND GESCHÄFTSMODELLE</b>	
<b>Bürgerenergiegenossenschaften am Scheideweg</b>	<b>58</b>
Nico Storz, Baden-Württembergischer Genossenschaftsverband e.V., Karlsruhe	
<b>Die Photovoltaik – eine Chance oder doch nur ein Problem für die Energieversorger in Deutschland?</b>	<b>60</b>
Dipl.-Ing. Klaus Preiser, badenova Wärmeplus GmbH & Co.KG, Freiburg	
<b>Erfolgreich im EEG 2014: "PV Miete" - Projekte optimal gestalten</b>	<b>62</b>
Dipl.-Kfm. Michael Vogtmann, DGS Landesverband Franken e.V., Nürnberg	
<b>Das Ausschreibungsmodell – Ausstieg aus der Förderung von PV-Strom oder neue Chance für die PV-Branche?</b>	<b>64</b>
RA Dr. Christoph Richter, Maslaton Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, Leipzig	
 <b>30 JAHRE PV-SYMPOSIUM</b>	
<b>30 Jahre: PV und OTTI Symposium, eine erfolgreiche Symbiose</b>	<b>68</b>
Prof. Dr. Adolf Goetzberger, Fraunhofer ISE, Freiburg	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>STROMVERSORGUNGSSYSTEME MIT SPEICHER</b>	
<b>Wichtigkeit und Hinweis für kostengünstige Stromspeicher mit Li-Ionenbatterien</b>	<b>72</b>
Dr. Winfried Hoffmann, Angewandte SolarExpertise – ASE, Hanau	
<b>PV-Speichertests durch das KIT</b>	<b>74</b>
Dr. Andreas Gutsch, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Eggenstein-Leopoldhafen	
<b>VDE-Anwendungsregel stationärer Energiespeichersysteme am Niederspannungsnetz</b>	<b>76</b>
Dipl.-Ing. Andreas Habermehl, ZVEH, Frankfurt a.M. / LÜCK Gebäudetechnik GmbH, Lich	
<b>Kompaktspeicher: Placebo oder Zukunftslösung? Ergebnisse aus einem Jahr Felderfahrung</b>	<b>78</b>
B.Eng. Thomas Thierschmidt, SMA Solar Technology AG, Niestetal	
<b>Einsatz von PV-Systemen mit Wärmepumpen und Batteriespeichern zur Erhöhung des Autarkiegrades in Einfamilienhaushalten</b>	<b>80</b>
M.Sc. Tjarko Tjaden, HTW, Berlin	
<b>NETZINTEGRATION</b>	
<b><u>Tandemvortrag:</u></b>	
<b>Betriebsführung des Systems der elektrischen Energieversorgung mit hoher PV Durchdringung während einer Sonnenfinsternis – Herausforderungen und vorbereitende Maßnahmen</b>	<b>84</b>
Dr.-Ing. Karsten Burges, Ecofys Germany GmbH, Berlin und Mathias Zirkelbach, 50Hertz-Transmission GmbH, Berlin	
<b>Effekte Ost-/West-ausgerichteter Solarstromanlagen</b>	<b>86</b>
Dipl.-Wirt.-Ing. Niklas Kreifels, Fraunhofer ISE, Freiburg	
<b>Abgeregelte Energie von PV-Anlagen – Abhängigkeit von Einspeisegrenze, Ausrichtung und lokalem Bedarfsprofil</b>	<b>88</b>
Dipl.-Phys. Dirk Stellbogen, ZSW, Stuttgart	
<b>Die nächste Generation netzunterstützender Funktionen von PV-Anlagen</b>	<b>90</b>
Dr.-Ing. Thorsten Bülo, SMA Solar Technology AG, Niestetal	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>ENERGIESYSTEME</b>	
<b>Die Bedeutung von dezentralen PV-Systemen für die deutsche Energiewende</b>	<b>94</b>
Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschnig, HTW, Berlin	
<b>Erfahrung von Plusenergie Gebäudeerneuerungen aus der Schweiz</b>	<b>96</b>
Dipl.-Arch. (FH) Karl Viridén, Viriden + Partner AG, Zürich, Schweiz	
<b>BIPV – Status und Perspektiven – ein Blick über den Tellerrand</b>	<b>98</b>
Willi Ernst, Biohaus-Stiftung für Umwelt und Gerechtigkeit, Paderborn	
 <b>POSTERBEITRÄGE – SCHWERPUNKT B:</b>	
<b>Qualitätssicherung, Betriebskosten und Standardisierung von PV-Komponenten und Systemen</b>	
<b>B1 Störlichtbögen in Photovoltaikanlagen – Einflüsse von PV-Generator und Wechselrichter auf Gefährdungspotential und Detektierbarkeit</b>	<b>102</b>
Dipl.-Ing. Christian Strobl, E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf	
<b>B2 Entwicklung eines inline Messverfahrens zur Vernetzungsgradkontrolle für Photovoltaikmodule</b>	<b>104</b>
M.Sc., Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Mühleisen, CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/St. Magdalen, Österreich	
<b>B3 Soxhlet Extraktion: Standardverfahren oder Herausforderung?</b>	<b>106</b>
M.Sc., Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Mühleisen, CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/St. Magdalen, Österreich	
<b>B4 Kennlinienbasierter Betrieb eines (defekten) Photovoltaik-Moduls mittels Echtzeit-Strangsimulation</b>	<b>108</b>
Dipl.-Ing. Karl A. Berger, AIT, Wien, Österreich	
<b>B5 Synergien von Dark Lock-in Thermographie und Elektrolumineszenz für unterschiedliche Modultechnologien</b>	<b>110</b>
DI Bernhard Kubicek, AIT, Wien, Österreich	
<b>B6 Fluoreszenz-Effekte in der Photolumineszenz</b>	<b>112</b>
DI Bernhard Kubicek, AIT, Wien, Österreich	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>B7 Messunsicherheitsanalyse zur präzisen Bestimmung der lateralen Bestrahlungsstärkeverteilung von Sonnensimulatoren für PV-Module</b> Dipl.-Phys. Carsten Schinke, ISFH, Emmerthal	114
<b>B8 Mobiles Untersuchungssystem für Photovoltaikanlagen (MUPA)</b> Dipl.-Ing. Dirk Tegtmeyer, Ingenieurbüro Mencke & Tegtmeyer GmbH, Hameln	116
<b>B9 PV-Modulschäden durch Hagelschlag – Analyse von Feldschäden und Prüfungen im Labor</b> Dr. Gerhard Mathiak, TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln	118
<b>B10 Prozess der Standardisierung in der Photovoltaik – Thermografie</b> Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Weinreich, HaWe Engineering GmbH, Gauting-Hausen b. München	120
<b>B11 Einfluss von Temperatur und Einstrahlung auf die Leistungsmessung von a-Si Modulen</b> Dr. Marcus Rennhofer, AIT, Wien, Österreich	122
<b>B12 Konzept mit Zukunft – Steigerung des Eigenstromverbrauchs im Plus-Energie-Haus Berghalde</b> M.Sc. Christian Kley, TU Braunschweig, IGS	124
<b>B13 Verfügbarkeit von Photovoltaikkraftwerken – eine Bestandsaufnahme aus dem mehrjährigen Betrieb</b> Dipl.-Ing. (FH) Andreas Dietrich, DiSUN Deutsche Solarservice GmbH, Werder	126
<b>B14 Studie zum Ertrag von Photovoltaikanlagen in Deutschland</b> Prof. Dr. Henrik te Heesen, Umwelt-Campus Birkenfeld	128
<b>B15 Entwicklung einer Web-Anwendung zur Ertragsoptimierung von Photovoltaikanlagen – UCB PVapp</b> Prof. Dr. Henrik te Heesen, Umwelt-Campus Birkenfeld	130
<b>B16 20 Jahre erfolgreicher Betrieb der Photovoltaikanlage „Bürger für Solarstrom“</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Becker, Solarenergieförderverein Bayern e.V., München	132
<b>B17 Transiente DC-Vorgänge in Megawatt-PV-Kraftwerken</b> Dr.-Ing. MBA Yarú Mendez Hernández, Raycap GmbH, Garching	134

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>B18 Degradation von Folienkondensatoren unter kombinierten Belastungsbedingungen</b> Dipl.-Ing. Jörg Kirchof, Fraunhofer IWES, Kassel	136
<b>B19 Qualitätsstandard für Photovoltaik-Ertragsgutachten</b> Dipl.-Ing. (FH) André Schumann, SolPEG GmbH, Hamburg	138
<b>B20 Retrofitting von PV-Anlagen</b> Dipl.-Ing. (FH) Kai Barke, SolPEG GmbH, Hamburg	140
<b>B21 PID Messung mit in situ Dunkelkennlinien-Monitoring</b> Dr. Michael Schwark, AIT, Wien, Österreich	142
 <b>POSTERBEITRÄGE – SCHWERPUNKT D: Energiemeteorologie / Simulation von PV-Systemen</b>	
<b>D1 Nutzung numerischer Wettervorhersagen in der Simulation von Verteilnetzen: Die Effekte einer Sonnenfinsternis auf netzgekoppelte PV-Anlagen und Netztransformatoren</b> Dr. Carmen Köhler, Deutscher Wetterdienst, Offenbach	146
<b>D2 PV-Eigenverbrauchsoptimierung: Kalibrierung eines schnellen Algorithmus anhand dynamischer Simulation mit Abbildung der Wärmepumpen-Hydraulik</b> Dr. Andreas Witzig, Vela Solaris AG, Winterthur, Schweiz	148
<b>D3 Aufbereitung von Wolkenkamerabildern zur Analyse der Korrelation von Wolken und Einstrahlungsvariabilität</b> B.Eng. Tobias Kruse, Hochschule Rosenheim	150
<b>D4 Spannungsgeführtes Lithium-Batteriemodell</b> M.Sc. Frederik Werder, Valentin Software GmbH, Berlin	152
<b>D5 Ergebnisvergleich von PV- und Netz-Simulationen für die Bestimmung der Einspeiseleistung</b> M.Eng. Holger Ruf, Hochschule Ulm	154
<b>D6 Energiebilanz und Wirtschaftlichkeit von Solarsystemen vs. Gebäudeeffizienzinvestitionen an europäischen Standorten</b> Dipl.-Phys. Daniel Gürlich, Hochschule für Technik Stuttgart	156

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>D7 Verbesserung der Leistungsvorhersagen von PV-Anlagen mit Model Output Statistics (MOS)</b>	<b>158</b>
Dr. Frank Schlichting, Solare Datensysteme GmbH, Geislingen	
 <b>EXPERTENTISCHE</b>	
<b>1. Aktuelle Rechtsfragen des EEG</b>	<b>162</b>
<u>Experte:</u> Dr. Martin Winkler, Clearingstelle EEG, Berlin	
<b>2. Warum Äpfel keine Radieschen sind! Erfolgreiche Lobbyarbeit in der PV</b>	<b>164</b>
<u>Experte:</u> Dr. Hans Kronberger, Bundesverband Photovoltaic Austria, Wien, Österreich	
<b>3. Bewertung von Photovoltaik-Anlagen vor Verkauf bzw. Übertragung</b>	<b>166</b>
<u>Experte:</u> Johannes Cloerkes, SV- Büro Cloerkes, Immobilienbewertungen & landwirtschaftliche Gutachten, Nettetal	
<b>4. Neue Aufgaben für Stadtwerke im dezentralen, strom- und/oder energie-autarken Smart Grid</b>	<b>168</b>
<u>Experten:</u> Vertreter von ca. 3 Stadtwerken <u>Moderation:</u> Dr. Winfried Hoffmann, Angewandte SolarExpertise – ASE GmbH, Hanau	
<b>5. EEG 3.0 – Ein Konzept einer strukturellen EEG-Reform auf dem Weg zu einem neuen Marktdesign</b>	<b>170</b>
<u>Experte:</u> Lars Waldmann, Agora Energiewende, Berlin	
<b>6. Exportförderung – Angebote der verfassten Wirtschaft zur Unterstützung des Markterfolgs im Ausland</b>	<b>172</b>
<u>Experte:</u> Jan Knaack, BSW – Bundesverband Solarwirtschaft e.V., Berlin	
 <b>KOMPONENTEN</b>	
<b>Zukunftsfähige Systemtechnik für PV-Großkraftwerke mit erhöhtem Spannungsniveau</b>	<b>176</b>
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schönberger, Fraunhofer ISE, Freiburg	
<b>Innovative Performancetests für PV-Speichersysteme zur Erhöhung der Autarkie und des Eigenverbrauchs</b>	<b>178</b>
Dipl.-Ing. Fabian Niedermeyer, Fraunhofer IWES, Kassel	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>Entwicklung technischer Anforderungen von Schaltgeräten in PV Anlagen</b>	<b>180</b>
Ralf Martin Müller, TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Köln	
<b>Wechselrichterkonzepte bei Teilverschattung in einem unabhängigen Feldtest</b>	<b>182</b>
Dipl.-Ing. Ralph Lingel, TNC Consulting AG, Feldmeilen, Schweiz	
 <b>POSTERBEITRÄGE – SCHWERPUNKT A: Komponenten für PV-Systeme</b>	
<b>A1 Optimierte Auslegung von Batteriestromrichtern anhand eines Hochfrequenz Li-Ion Batteriemodells</b>	<b>186</b>
Dipl.-Ing. Marco Jung, Fraunhofer IWES, Kassel	
<b>A2 Hocheffizienter und integrierter dreiphasiger Wechselrichter mit drei multifunktionalen DC-Eingängen zur Eigenverbrauchsoptimierung</b>	<b>188</b>
Dipl.-Ing. Andreas Hensel, Fraunhofer ISE, Freiburg	
<b>A3 Vergleich zwischen kontinuierlichem Betrieb und Lückgrenzbetrieb bei einem PV-Hochsetzsteller mit Taktfrequenzen bis 250 kHz</b>	<b>190</b>
Dipl.-Ing. Christian Schöner, Fraunhofer ISE, Freiburg	
<b>A4 Optimale Ladestrategie für PV-Batteriesysteme</b>	<b>192</b>
Dipl.-Ing. Jiahao Li, ZSW, Ulm	
<b>A5 Experimentalanlage zur Untersuchung interaktiver Strom- und Wärmeversorgungssysteme in Gebäuden</b>	<b>194</b>
Dipl.-Ing. Matthias Littwin, ISFH, Emmenthal	
<b>A6 Neuartige Zellverbinder zur Leistungssteigerung im Solarmodul</b>	<b>196</b>
M.Sc., Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Mühleisen, CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/St. Magdalen, Österreich	
<b>A7 Leistungssteigerung von kristallinen Modulen durch den Einsatz neuer Modulkomponenten</b>	<b>198</b>
Dr. Rita Ebner, AIT, Wien, Österreich	
<b>A8 Simulation von Speichern für elektrische Energie bei Unternehmen</b>	<b>200</b>
Dipl.-Ing. Mike Christian Voss, Hochschule Osnabrück	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>POSTERBEITRÄGE – SCHWERPUNKT C: Stromversorgungssysteme mit PV</b>	
<b>C1 Private Netzkopplung zur haushaltsübergreifenden gemeinsamen Nutzung regenerativ erzeugten Stroms</b> Andreas Eberhardt, Hochschule München	204
<b>C2 Optimale Dimensionierung von PV- und Strom-Speicher-Systemen unter Unsicherheit</b> Dipl.-Ing. Fabian Niedermeyer, Fraunhofer IWES, Kassel	206
<b>C3 PV-Ausbaubegrenzung durch Flicker? Wie viel PV vertragen Verteilnetze hinsichtlich der Begrenzung des Langzeitflickers?</b> M.Sc. Andreas Spring, Hochschule München	208
<b>C4 Tool zur Generierung von elektrischen Lastprofilen mittels kurzzeitiger Leistungsmessung und individuellem Nutzverhaltens</b> M.Eng. Benjamin Fuchs, Technische Hochschule Georg-Simon-Ohm, Nürnberg	210
<b>C5 Optimale Positionierung von Großbatterien in Verteilnetzen</b> Dipl.-Ing. (FH) Matthias Resch, Reiner Lemoine Institut gGmbH, Berlin	212
<b>C6 Bestimmung von Ausrichtungs- und Neigungswinkeln von Bestandsanlagen mittels LIDAR Daten</b> M.Eng. Holger Ruf, Hochschule Ulm	214
<b>C7 Erbringung von Systemdienstleistungen mit dem „verteilen Zentralwechselrichter“</b> Christian H. Benz, Danfoss Solar Inverters A/S, Nordborg, Dänemark	216
<b>C8 Kommunikation von SunSpec-fähigen Wechselrichtern mit IEC61850-Systemen</b> Christoph Kondzialka, Hochschule Ulm	218
<b>C9 Belastung durch dezentrale Photovoltaikanlagen in Niederspannungsnetzen</b> M.Eng. Holger Ruf, Hochschule Ulm	220
<b>C10 Energiemanagement auf Haushalts- und Netzebene am Beispiel des SMA Smart Home</b> Christian Höhle, SMA Solar Technology AG, Niestetal	222

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>C11 Stand der Technik: Einspeisemanagement mit dem Smart Meter Gateway</b> M.Sc Tobias Kaufmann, Hochschule Ulm	224
<b>C12 Simulation des Lebensdauer verbrauchs von ölbefüllten Verteilnetztransformatoren unter Berücksichtigung des weiteren Ausbaus dezentraler Photovoltaikeinspeisung</b> M.Sc. David Emanuel Stakic, Hochschule Ulm	226
<b>C13 Einfluss verschiedener Betriebsstrategien auf die Netzeinspeisung räumlich verteilter PV-Speichersysteme</b> M.Sc. Johannes Weniger, HTW, Berlin	228
<b>C14 Netzgekoppelte PV-Speichersysteme: Fünf Jahre Felderfahrung und „Lessons Learned“</b> Dr. Nico Kreutzer, SMA Solar Technology AG, Niestetal	230
<b>C15 Dimensionierung der Leistungselektronik in PV Batteriesystemen</b> Dr. Felix Braam, Fraunhofer ISE, Freiburg	232
<b>C16 Untersuchung eines Hybridsystems aus Photovoltaik- und Kleinwindkraft-Anlage mit Batterie- und Wärmespeicher</b> Dr.-Ing. Thilo Bocklisch, TU Chemnitz	234
<b>C17 Optimierung der Systemauslegung für PV-Hybrid-Systeme</b> Vanessa Ongaro, Hochschule München	236
<b>C18 Optimierung von industriellen Photovoltaik Hybrid-Systemen durch Integration von Energiespeicherlösungen – Bewertung von unterschiedlichen Anwendungsfällen</b> MBA M.Eng. Mohamed Mostafa, SMA Solar Technology AG, Niestetal	238
 <b>POSTERBEITRÄGE – SCHWERPUNKT E: Markt: Eigenverbrauch, Geschäftsmodelle und Netzdienstleistung</b>	
<b>E1 Hochrechnung der jährlichen physikalischen Solarstrom-Produktion</b> Dr. Martin Felder, ZSW, Stuttgart	242
<b>E2 Vergleich der Wirtschaftlichkeit bei verschiedenen Betreibermodellen</b> Dipl.-Kfm. Michael Vogtmann, DGS Landesverband Franken e.V., Nürnberg	244

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>E3 Smartes Heizen mit Solarstrom – wie kann der Netzbetreiber profitieren?</b>	<b>246</b>
Dipl.-Inf. Maximilian Irlbeck, Technische Universität München, Garching	
 <b>POSTERBEITRÄGE – SCHWERPUNKT F: Aus- und Weiterbildung</b>	
<b>F1 Wie wird eine PV-Anlage fachgerecht installiert und sicher betrieben?</b>	<b>250</b>
Dipl.-Ing. (FH) Torsten Hoffmann, OBO Bettermann GmbH & Co. KG, Menden	
<b>F2 Photovoltaik auch zum Heizen? Ein technologischer Vergleich mit anderen erneuerbaren Energieträgern</b>	<b>252</b>
DI (FH) Gundula Tschernigg, AIT, Wien, Österreich	
 <b>QUALITÄT</b>	
<b>Testmethode für die realistische Simulation von PID</b>	<b>256</b>
Peter Lechner, ZSW, Stuttgart	
<b>LowCost-Outdoor-EL: Kostengünstige umfassende Vorort-Qualitätsanalyse von Solarmodulen</b>	<b>258</b>
Prof. Dr.-Ing. Konrad Mertens, Fachhochschule Münster, Steinfurt	
<b>Bewertung von PV-Modulen nach einem Hagelschlag</b>	<b>260</b>
Dr. Marc Köntges, ISFH, Emmerthal	
<b>Relevanz des Thermal Runaways bei Bypassdioden in BIPV-Anwendungen</b>	<b>262</b>
Dipl.-Ing. Maria Roos, Fraunhofer IWES, Kassel	
<b>Elektrische Instabilitäten von PV-Kraftwerken – Verborgene Risiken für Qualität und Lebensdauer</b>	<b>264</b>
Dipl.-Ing. Gregor Dötter, Fraunhofer ISE, Freiburg	

---

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>ENERGIEMETEOROLOGIE UND SIMULATION</b>	
<b>Vergleich von PV Modul Ertragsmessungen an Standorten in vier verschiedenen Klimazonen</b> Dipl.-Ing. Univ. Markus Schweiger, TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln	268
<b>Verbesserte Netzintegration von PV-Speichersystemen durch Einbindung lokal erstellter PV und Lastprognosen</b> Joseph Bergner, HTW, Berlin	270
<b>insel4D – Urbane Photovoltaiksimulation</b> Prof. Dr. Ursula Eicker, Hochschule für Technik Stuttgart	272
<b>PV-Systemmodellierung auf Basis zeitlich hoch aufgelöster und räumlich verteilter Einstrahlungsdaten</b> Prof. Mike Zehner, Hochschule Rosenheim	274
<b>Autorenverzeichnis</b>	277
<b>Notizen</b>	

---