



IMPRESSUM

Herausgeber

Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET)
Verein an der Universität Gesamthochschule Kassel e. V.

Vorstand

Prof. Dr.-Ing. J. Schmid (Vors.)
Dr. rer. nat. O. Führer

Anschrift

Königstor 59
Telefon: +49(0)561/7294-0
Telefax: +49(0)561/7294-100
e-mail: mbox@iset.uni-kassel.de

Bereich Prozeß- und Verfahrenstechnik
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau
Telefon: +49(0)6181/58-2701
Telefax: +49(0)6181/58-2702
e-mail: hanau@iset.uni-kassel.de

Internet: www.iset.uni-kassel.de

Redaktion

R. Schwarz

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier
Kassel 2000



INHALTSVERZEICHNIS

Impressum	2
Vorwort	5
Erneuerbare Energien – Ausbauszenarien für Deutschland Dr. Joachim Nitsch, DLR	7
Vom Öl zu Erneuerbaren Energien Gerwin Dreesmann, BP Solar	40
Die Bedeutung der Biomasse für ein Versorgungskonzept mit regenerativen Energien Prof. Dr. Konrad Scheffer, Universität Gh Kassel	52
Neue Betriebsführungsstrategien für Inselnetzte Martin Rotherth, ISET e. V. Mohammed Ibrahim, Universität Gh Kassel	62
HYBRIX: Aufbau eines Baukastensystems für Hybridsysteme Rudi Klöckner, BP Solar	72
Inselnetze mit hohem Anteil Erneuerbarer Energien auf der griechischen Insel Kythnos Philipp Strauß, ISET e. V. Prof. Dr. Werner Kleinkauf, Universität Gh Kassel	81
Umweltgerechte Ver- und Entsorgung von Berg- und Schutzhütten – Ziele einer Ausschreibung mit Wettbewerbscharakter Dr. Wulf Grimm, Deutsche Bundesstiftung Umwelt	97
Energieautarke Ver- und Entsorgungssysteme für Insel(an)lagen Susanne Kimmich, ISET e. V.	103



Untersuchungen zur Qualitätssicherung bei der Entwicklung von PV-Wechselrichtern	123
Dr. Christian Bendel, ISET e. V.	
Kraft-Wärme-Kopplung und Erneuerbare Energien	135
Rudi Zilch, SenerTec GmbH	
Kostenreduktion durch neue PV-Systemtechnik	152
Dr. Mike Meinhardt, Günther Cramer, SMA Regelsysteme GmbH	
Drehzahlvariable Stromerzeuger	169
Klaus Mies, Kirsch GmbH	
Perspektiven im Energiemanagement bei Stromversorgungsnetzen mit dezentraler Einspeisung	178
Dr. Rainer Bitsch, Siemens AG	
Gibt es ein europäisches Label für grünen Strom?	190
Ole Langniß, DLR	



VORWORT

Das Kasseler Symposium Energie-Systemtechnik findet in diesem Jahr zum fünften Mal statt. Erstmals erscheint der Tagungsband zeitgleich zum Symposium, womit wir einen vielfach geäußerten Wunsch erfüllen wollen. Um zu gewährleisten, daß auch „Late News“ zur Tagung angeboten werden können, finden sich alle Tagungsbeiträge in ihrer aktuellen Version auch auf den Internet-Seiten des ISET. Darüber hinaus ist auf diese Weise für eine größere Verbreitung der Ergebnisse des Symposiums gesorgt.

Das 5. Kasseler Symposium Energie-Systemtechnik legt seinen Schwerpunkt auf das Thema: **„Dezentrale Energieversorgung mit hohem regenerativem Anteil.“** Es spannt hierzu einen Bogen von den Potenzialen der Erneuerbaren Energien über Versorgungs- und Betriebsführungskonzepte sowie Komponenten und Systemtechnik bis hin zu zukünftigen Perspektiven.

Die Frage nach den Potenzialen der Erneuerbaren Energie gewinnt angesichts der Höchstpreise für fossile Energieträger eine unverhoffte Aktualität. Der erste Themenblock greift diesen Themenbereich mit aktuellen Forschungsergebnissen auf und versucht Wege für eine signifikante Erhöhung des regenerativen Anteils in der Energieversorgung aufzuzeigen. Für Versorgungsaufgaben in Gebieten ohne Zugang zu zentraler Infrastruktur sind Erneuerbare Energien mehr denn je eine zukunftssträchtige Option. Dezentrales Management, standardisierte Schnittstellen und universelle Erweiterbarkeit lokaler Netze sind dabei Schwerpunkte aktueller Entwicklungen.

Nach einer Diskussion dieser übergreifenden Konzepte werden Komponenten- und Systemtechnik zur Ausgestaltung hybrider Strukturen näher beleuchtet. Bei dem bereits erreichten hohen technischen Niveau gewinnen Aufgaben zur Qualitätssicherung und Kostenreduzierung immer mehr an Bedeutung.

In eine neue Dimension des integrierten Umweltschutzes führt die Initiative des Deutschen Bundesverband für Umweltschutz, innovative Gesamtkonzepte unter Berücksichtigung der Energie- und Wasserversorgung, des Abfall- und Abwassermanagements mit dem Ziel der energetischen Verwertung zu fördern.

Die eingereichten Beiträge zu all diesen Themen versprechen einen anregenden und interessanten Verlauf des Kasseler Symposiums. Unser Dank gilt den Referenten, die mit einem hohen zusätzlichen Aufwand ihre Vorträge für diesen Tagungsband ausgearbeitet haben. Sehr zu danken haben wir unseren Sponsoren und Mitveranstaltern, dem FORSCHUNGSVERBUND SONNENENERGIE, dem VDE Bezirksverein Kassel und der Universität Gesamthochschule Kassel, ohne deren Unterstützung das Kasseler



Symposium in dieser Form nicht möglich wäre. Nicht zuletzt gilt unser Dank den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des ISET, für die Unterstützung der diesjährigen Veranstaltung.

Den ersten Abend des Symposiums werden wir nun schon traditionsgemäß in unserem Design-Zentrum Modulare Versorgungstechnik ausklingen lassen. Das ISET und seine Mitveranstalter laden Sie herzlich zu einem kleinen Imbiß im DeMoTec ein !

Wir wünschen dem Symposium einen erfolgreichen Verlauf und viele anregende Diskussionen. Sollten Sie Ansätze für gemeinsame Projekte entdecken, so würde uns dies freuen.

Jürgen Schmid
Vorstandsvorsitzender

Markus Landau
Wissenschaftliche Koordination
5. Kasseler Symposium

Kassel
Oktober 2000