

# **Internationaler ETG-Kongress 2013**

Energieversorgung auf dem  
Weg nach 2050

ETG-Fachbericht 139

Berlin, Germany  
5 – 6 November 2013

Volume 1 of 2

ISBN: 978-1-7138-1146-6

**Printed from e-media with permission by:**

Curran Associates, Inc.  
57 Morehouse Lane  
Red Hook, NY 12571



**Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.**

Copyright© (2013) by VDE VERLAG GMBH  
All rights reserved.

Printed with permission by Curran Associates, Inc. (2020)

For permission requests, please contact VDE VERLAG GMBH  
at the address below.

VDE VERLAG GMBH  
Bismarckstr. 33  
P.O.B. 12 01 43  
10625 Berlin, Germany

Phone: +49 30 34 80 01 - 0  
Fax: +49 30 34 80 01 - 9088

[kundenservice@vde-verlag.de](mailto:kundenservice@vde-verlag.de)

**Additional copies of this publication are available from:**

Curran Associates, Inc.  
57 Morehouse Lane  
Red Hook, NY 12571 USA  
Phone: 845-758-0400  
Fax: 845-758-2634  
Email: [curran@proceedings.com](mailto:curran@proceedings.com)  
Web: [www.proceedings.com](http://www.proceedings.com)

## Table of Contents

### Session 1: Power Systems

- 01.01.01 Key Note: Effects of Hypothetical Improvised Nuclear Detonation on the Electrical Infrastructure** 1  
C. L. Barrett, S. Eubank, C. Yaman Evrenosoglu, A. Marathe, M. V. Marathe, A. Phadke, J. Thorp, A. Vullikanti, Virginia Tech Blacksburg, USA
- 01.01.02 Transformation of the Energy System in Germany – Enhancement of System Stability by Integration of innovative Multilevel HVDC in the AC Grid** 8  
J. Dorn, M. Pohl, D. Retzmann, F. Schettler, Siemens AG, Erlangen, Germany
- 01.01.03 A European North-Seas Offshore Grid – Results from a joint 10 Countries' Analysis** 14  
A. Orths, Energinet.dk, Fredericia, Denmark
- 01.01.04 Estimation of possibilities for uninterruptible natural gas supply to consumers under emergencies in the European gas network** 19  
S. Senderov, A. Edelev, The Irkutsk Scientific Center, Russia

### Session 2: Special Topics on Smart Grids

- 01.02.01 Assessment of development prospect of the electric public transportation system in Irkutsk** 24  
M. Sharov, A. Levashev, A. Mikhaylov, ISTU Irkutsk, Russia
- 01.02.02 Impact of HVDC Offshore System Integration on Power Network Stability** 29  
S. Rabe, M. Richter, Z. A. Styczynski, Otto-von-Guericke-University, Magdeburg, Germany; C. Wenge, P. Komarnicki, Fraunhofer IFF, Magdeburg, Germany; C. O. Heyde, R. Krebs, Siemens AG, Erlangen, Germany
- 01.02.03 A High Resolution Energy Demand Model for Commercial Buildings** 36  
R. Subbiah, K. Lum, A. Marathe, M. Marathe, Virginia Tech, Blacksburg, USA
- 01.02.04 A MATLAB Graphical user interface for State Estimation in Unbalanced Distribution Networks** 42  
A. Angioni, University of Cagliari, Italy; F. Ponci, A. Monti, RWTH Aachen University, Germany

### Session 3: Smart Grid Security

- 01.03.01 A vigilant Concept for Smart Emergency Supply of Critical Infrastructure** 48  
C. Wakolbinger, L. Fickert, W. Brandauer, M. Aigner, H. Malleck, Graz University of Technology, Austria

- 01.03.02 Visual Analytics for Critical Infrastructures** 52  
S. Mittelstädt, D. Spretke, D. Sacha, D. A. Keim, University of Konstanz, Germany;  
B. Heyder, EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Karlsruhe, Germany;  
J. Kopp, EnBW Regional AG, Stuttgart, Germany
- 01.03.03 Capabilities and Prospects of State-Of-The-Art Protection Security Audit and Assessment Tools** 60  
T. Bopp, R. Krebs, Siemens AG, Erlangen, Germany; J. Jäger, Friedrich-Alexander-University, Nuremberg, Germany
- 01.03.04 Power System Application Tool for On-Line Security Investigations** 65  
U. Kerin, R. Krebs, E. Lerch, Siemens AG, Erlangen, Germany
- 01.03.05 Early Detection of Power System Oscillations for Improved Stability & Security** 70  
C. Rüter; G. Kaufmann, A. Eberle GmbH & Co. KG, Nuremberg, Germany
- 01.03.06 Blackouts: Mechanisms of Development, Modeling, Smart Emergency Control** 76  
D. Efimov, Energy Systems Institute, Irkutsk, Russia

#### Session 4: ICT and Cyber Security

- 01.04.01 Joining technical and organizational measures to secure process IT in critical infrastructure** 84  
J. Kurscheid, TenneT TSO GmbH, Bayreuth, Germany
- 01.04.02 ICT and Electric Power Systems Interdependencies Modeling** 90  
J. Sanchez, R. Caire, N. HadjSaid, INPG, Grenoble, France
- 01.04.03 Cybergateways for Securing Critical Infrastructures** 96  
K. Dörnemann, A. von Gernler, genua mbh, Munich, Germany
- 01.04.04 System Design and Architecture – Essential Functional Requirements vs. ICT Security in the energy domain** 102  
A. Suhr, Siemens AG, Nuremberg, Germany; C. Rosinger, OFFIS, Oldenburg, Germany;  
H. Honecker, German Federal Office for Information Security, Bonn, Germany
- 01.04.05 Countering Denial-of-Service Attacks in Network-based Control Systems** 111  
G. Deconinck, H. Beitollahi, KU Leuven, Belgium
- 01.04.06 BDEW White Paper in practice: IT security in the secondary systems** 112  
M. Conrad, R. Thomas, IDS GmbH, Ettlingen, Germany
- 01.04.07 Embedded Cyber-Physical Anomaly Detection in Smart Meters**  
M. Raciti, S. Nadjm-Tehrani, Linköping University, Sweden  
(not available at press date)
- 01.04.08 Reliability of Communication Systems for Distributed Energy Management**  
S. Fey, A. Christ, Offenburg University of Applied Sciences, Germany; P. Benoit,  
G. Rohbogner, C. Wittwer, Fraunhofer ISE, Freiburg, Germany  
(not available at press date)

## Postersession

- P01**      **Security Architecture of the OGEMA 2.0 Home Energy Management System**      118  
M. Zillgith, Fraunhofer ISE, Freiburg, Germany; D. Nestle, Fraunhofer IWES, Kassel, Germany; M. Wagner, Fraunhofer IIS, Nuremberg, Germany
- P02**      **Securing Telecontrol in Smart Grid Environments**      124  
S. Fries, Siemens AG, Munich, Germany; A. Suhr, Siemens AG, Nuremberg, Germany
- P03**      **Benefits analysis of voltage regulation on MV networks' investments**      130  
A. Battegay, A. van Stipout, R. Caire, N. Hadjsaid, University Grenoble Alps – G2Elab, France
- P04**      **Integration of DER systems into the Electrical Power System with a generic IEC 61850 interface**      137  
H. Dawidczak, H. Englert, Siemens AG, Nuremberg, Germany
- P05**      **NEMO – a novel techno-economic tool suite for simulating and optimizing solutions for grid integration of electric vehicles and charging stations**      142  
T. Erge, T. Stillahn, K. Dallmer-Zerbe, B. Wille-Hausmann, Fraunhofer ISE, Freiburg, Germany
- P06**      **Reducing the use of compensation energy in a balancing group using a virtual power plant**      148  
A. Dammach, B. Engel, TU Braunschweig, Germany
- P07**      **Reactive Power Control in Low Voltage Distribution Grids: Comparison of Centralized and Decentralized Q(U)-controller Designs Based on Probabilistic Power Flow Analysis**      153  
K. Dallmer-Zerbe, W. Biener, B. Wille-Hausmann, Fraunhofer ISE, Freiburg, Germany
- P08**      **Potential and suitability of battery systems for providing primary operating reserve**  
R. Hollinger, N. Kreifels, R. Tuth, S. Killinger, B. Wille-Hausmann, Fraunhofer ISE, Freiburg, Germany  
*(not available at press date)*
- P09**      **Design Criteria for Robust and Secure Next Generation CPV Control Systems**      159  
P. Benoit, G. Rohbogner, R. Kohrs, C. Wittwer, Fraunhofer ISE, Freiburg, Germany; S. Fey, Offenburg University of Applied Sciences, Germany; D. George, J. Wüllner, A. Gombert, Soitec Solar GmbH, Freiburg, Germany
- P10**      **Study of the Impact on the Rectifying Devices Operation on the Power Consumers in Smart Grid**      167  
K. V. Suslov, V. S. Stepanov, N. N. Solonina, ISTU Irkutsk, Russia
- P11**      **Increase the Reliability of Operation of Autonomous Supply Systems**      172  
K. V. Suslov, N. N. Solonina, A. S. Smirnov, ISTU Irkutsk, Russia
- P12**      **German Smart Metering and European Privacy Needs**      177  
M. Bartsch, TUViT GmbH, Essen, Germany

- P13**      **Grid-Oriented Operation of Photovoltaic-Battery Systems**      180  
F. Braam, R. Hollinger, C. Lübeck, S. Müller, B. Wille-Hausmann, Fraunhofer ISE,  
Freiburg, Germany
- P14**      **Improving the system voltage stability assessment by using advanced reactive power generation models**      186  
S. Loitz, H. Acker, W. H. Wellssow, Technical University of Kaiserslautern, Germany
- P15**      **Integrated Smart Urban Energy Systems – Russian Dimension**      192  
N. I. Voropai, V. A. Stennikov, ISTU Irkutsk, Russia
- P16**      **Aspects of Grid Integration of Renewable Energy Sources in Weak Power Systems**      198  
S. Grunau, J. Reese, L. Jessen, F. W. Fuchs, Christian-Albrechts-University of Kiel,  
Germany
- P17**      **A Novel Approach for Dynamic State Estimation with Synchrophasor Measurements**      205  
L. Chen, T. Bi, A. Xue, Q. Yang, North China Electric Power University, Beijing, China
- P18**      **A New Modeling Approach of Power Networks for Disturbance Propagation Study**      211  
Y. Yan, T. Bi, Q. Yang, North China Electric Power University, Beijing, China

## Inhaltsverzeichnis

### Sitzung 1: Das Übertragungsnetz der Zukunft: Netzentwicklung

- 02.01.01 Netzentwicklungsplanung 2012: Technische Überprüfung der Ausbau- und Verstärkungsvorhaben der Übertragungsnetzbetreiber für das Jahr 2022 durch die Bundesnetzagentur** 217  
F. Adamek, S. Heers, T. Dederichs, T. Kurz, Bundesnetzagentur, Bonn
- 02.01.02 Übertragungsnetze der Zukunft: Aktueller Stand der Planungen der HGÜ-Verbindungen im deutschen Netzentwicklungsplan** 224  
R. Bauer, 50Hertz Transmission GmbH, Berlin; C. Dörnemann, Amprion GmbH, Dortmund; B. Klöckl, TenneT TSO GmbH, Bayreuth; P. Lang, TransnetBW GmbH, Stuttgart
- 02.01.03 Eigenschaften leistungselektronischer Anschlussnehmer und resultierende Anforderungen an die Netzplanung** 232  
C. Heising, D. Meyer, R. Bartelt, Avasition GmbH, Dortmund; V. Staudt, A. Steimel, Ruhr-Universität Bochum; A. Menz, C. Rathke, T. J. Lebioda, TenneT TSO GmbH, Bayreuth

### Sitzung 2: Das Übertragungsnetz der Zukunft: Bewertung von Erzeugungsstandorten

- 02.02.01 Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Standorten für erneuerbare Energien** 238  
H. Schuster, A. Moser, RWTH Aachen
- 02.02.02 Optimal Allocation and Capacity of Renewable Energies, Storage Systems and Transmission Grid in the Future European Power System** 244  
R. Alvarez, T. Thien, M. Moos, H. Chen, Z. Cai, M. Leuthold, U. Sauer, A. Moser, RWTH Aachen
- 02.02.03 Analyse des regional und zeitlich aufgelösten Energieausgleichsbedarfs in Deutschland zur Kompensation volatiler Energieerzeugung unter Berücksichtigung der Leitungsbelastung im Übertragungsnetz** 250  
D. Beyer, B. Fischer, F. Karstädt, A. Arnoldt, M. Agsten, P. Bretschneider, Fraunhofer AST, Ilmenau

### Sitzung 3: Das Übertragungsnetz der Zukunft: Übertragungstechnologien

- 02.03.01 „SuperGrid“ – Das europäisch-nordafrikanische HGÜ-Overlay-Netz der Zukunft** 257  
S. Bohn, M. Agsten, Fraunhofer IOSB-AST, Ilmenau; I. Boie, Fraunhofer ISI, Karlsruhe; C. Kost, Fraunhofer ISE, Freiburg; D. Westermann, TU Ilmenau
- 02.03.02 Vorteile einer Vernetzung von HGÜ-Verbindungen** 265  
A. Krontiris, T. Benz, ABB AG, Mannheim

- 02.03.03 Ein Regelungskonzept mit Validierungsstrategie für das Ultranet** 269  
C. Heising, D. Meyer, Avasition GmbH, Dortmund; V. Staudt, A. Steimel, M. Kohlmann, Ruhr-Universität Bochum; K. Vennem, E. Grebe, K. Kleinekorte, Amprion GmbH, Dortmund
- 02.03.04 Dreiphasiges 16  $\frac{2}{3}$  Hz System für die Übertragung von Offshore Wind Energie** 277  
I. Erlich, H. Brakelmann, X. Meng, Universität Duisburg-Essen; R. Braun, DB Energie GmbH, Frankfurt; W. Fischer

#### **Sitzung 4: Transport- und Verteilnetz: Wechselbeziehungen und Kooperationsfelder in Planung und Betrieb**

- 02.04.01 Technische Herausforderungen für die Lieferung von Systemdienstleistungen durch dezentrale Erzeuger in aktiven Verteilungsnetzen** 284  
M. Kurrat, N. G. A. Hemdan, B. Engel, W. R. Canders, M. Henke, W. Schumacher, TU Braunschweig
- 02.04.02 Spannungsebenenübergreifendes Regelungskonzept für Blindleistung** 293  
P. Schäfer, S. Krahl, H. Vennegeerts, A. Moser, FGH e.V., Aachen
- 02.04.03 Einhaltung definierter Blindleistungsbänder an HS/MS Übergabestellen durch Einsatz der Blindleistungsfähigkeit dezentraler Einspeiser** 301  
E. Kämp, Fraunhofer IWES, Kassel; S. Schmidt, J. Brantl, Bayernwerk AG, Regensburg; B. Walther, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Erfurt; S. Wildenhues, Universität Duisburg-Essen, Duisburg; R. Eggemeyer, Alstom Grid GmbH, Berlin; M. Braun, Universität Kassel
- 02.04.04 Spannungshaltung im Übertragungsnetz unter dem Einfluss hoher dezentraler Energieerzeugung** 309  
M. Kummer, R. Fuchs, KEMA-IEV GmbH, Dresden
- 02.04.05 Blindleistungsbereitstellung durch EEG-Anlagen: Potenziale und Grenzen im Hinblick auf die Netzbetriebsführung in den Verteilungsnetzen** 314  
M. Malsch, S. Prinz, P&M Power Consulting GmbH, Erfurt; J. Zeidler, W. Becker, R. Halbauer, MITNETZ Strom GmbH, Halle (Saale)

#### **Sitzung 5: Das Verteilungsnetz der Zukunft: Netzleistungsfähigkeit (1)**

- 02.05.01 Optimale Netzleistungsfähigkeit – ein bisher nicht genutzter Optimierungsschritt beim NOVA-Prinzip** 323  
S. Ohrem, G. Clemens, Westnetz GmbH, Dortmund; C. Schröders, S. Dierkes, A. Moser, RWTH Aachen
- 02.05.02 Netztechnische und energetische Bewertung des Netzverstärkungsbedarfs in den deutschen Verteilnetzen** 330  
B. Gwisdorf, D. Unger, C. Rehtanz, J. M. A. Myrzik, TU Dortmund
- 02.05.03 Konzepte zur Vermeidung von Mittelspannungs-Netzausbau im Vergleich** 338  
R. Dropalla, T. Porath, Westnetz GmbH, Dortmund



**Sitzung 6: Das Verteilungsnetz der Zukunft: Netzleistungsfähigkeit (2)**

- 02.06.01 Entwicklung und Anwendung einer Datenbank zur Bewertung des Ausbaubedarfs von Niederspannungsnetzen** 345  
M. Mohrmann, G. Schlömer, L. Hofmann, Leibniz Universität Hannover
- 02.06.02 Zielnetzplanung von Mittelspannungsnetzen unter Berücksichtigung von dezentralen Einspeisungen und steuerbaren Lasten** 352  
N. Rotering, A. Moser, RWTH Aachen
- 02.06.03 Technologieoptionen für den Verteilungsnetzausbau in Deutschland – Marktanalyse und Bewertung** 359  
C. Hille, H. Harms, S. Schrader, J. Kampik, B. Hörpel, P3 energy, Aachen;  
A. Schnettler, F. Potratz, M. Gödde, C. Matrose, RWTH Aachen

**Sitzung 7: Das Verteilungsnetz der Zukunft: Einsatz von Speichern**

- 02.07.01 Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Speichertechnologien im mittelfristigen Zeitbereich** 367  
A. Witzenhausen, T. Drees, C. Breuer, D. vom Stein, A. Moser, RWTH Aachen
- 02.07.02 Chancen und Risiken dezentraler Solarstromspeicher für das elektrische Energiesystem** 374  
R. Hollinger, B. Wille-Hausmann, T. Erge, T. Stillahn, N. Kreifels, C. Wittwer, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 02.07.03 Einsatz von Batteriespeichern in Smart Grids** 381  
A. Armstorfer, H. Biechl, Hochschule Kempten; B. Alt, H. Müller, D. Most, Siemens AG, Erlangen; R. Sollacher, A. Szabo, J. Bamberger, M. Buhl, Siemens AG, München; R. Köberle, M. Fiedeldey, Allgäuer Überlandwerk GmbH, Kempten
- 02.07.04 Netzdienstleistung durch thermisch-elektrisch gekoppelte Systeme** 389  
S. Müller, V. Velvelidis, D. Fischer, B. Wille-Hausmann, C. Wittwer, Fraunhofer ISE, Freiburg

**Sitzung 8: Das Verteilungsnetz der Zukunft: Netzbetrieb und Spannungshaltung**

- 02.08.01 Die Kapazitätsampel als Grundlage für Regelungseingriffe im automatisierten Niederspannungsnetz** 397  
N. Neusel-Lange, C. Oerter, R. Uhlig, M. Zdrallek, Bergische Universität Wuppertal; W. Friedrich, Bilfinger Mauell GmbH, Velbert; M. Stiegler, SAG GmbH, Dortmund
- 02.08.02 Laborvalidierung eines Smart Operator zur optimalen Betriebsführung von Niederspannungsnetzen** 404  
P. Goergens, M. Poppen, F. Potratz, C. Matrose, M. Peitz, A. Schnettler, RWTH Aachen; H. Chabowski, S. Willing, RWE Deutschland AG, Essen

- 02.08.03 Netzparallelbetrieb von Photovoltaikanlagen und regelbaren Transformatoren** 412  
T. Stetz, M. Kraiczy, K. Diwold, E. Kämpf, J.-C. Töbermann, D. Geibel, M. Braun, Fraunhofer IWES, Kassel; S. Schmidt, Bayernwerk AG, Regensburg; A. U. Schmiegel, Bosch PowerTec GmbH; D. Premm, SMA Solar Technology AG, Niestetal; A. Jung, S. Bröscher, juwi Operations & Maintenance GmbH, Wörrstadt
- 02.08.04 Parameteranalyse zur positionsabhängigen Blindleistungsregelung von PV-Anlagen in Niederspannungsnetzen** 418  
M. Cramer, P. Goergens, C. Matrose, A. Schnettler, RWTH Aachen
- 02.08.05 Beitrag von Windenergieanlagen zur Spannungshaltung in Mittelspannungsnetzen der Westnetz GmbH** 426  
T. Christ, Westnetz GmbH, Wesel; E. Herrmann, Westnetz GmbH, Gerolstein; E. Erdmann, H. Emanuel, Enercon GmbH, Bremen

### Sitzung 9: Das Verteilungsnetz der Zukunft: RONT

- 02.09.01 Einsatzpotentiale und Wirtschaftlichkeitsanalysen des regelbaren Ortsnetztransformators unter regulatorischen Rahmenbedingungen** 431  
M. Fiedeldey, B. Brennauer, Allgäuer Überlandwerk GmbH, Kempten; S. Pienitz, AllgäuNetz GmbH & Co. KG, Kempten; M. Krämer, R. Frings, STAWAG Netz GmbH, Aachen; M. Peitz, M. Gödde, RWTH Aachen; T. Smolka, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg
- 02.09.02 Standardbetriebsmittel rONT: Planung und Betrieb bei der Avacon AG** 439  
B. Lehde, P. Ratsch, J. Schmiesing, Avacon AG, Salzgitter
- 02.09.03 Probabilistische Netzsimulation zur Bewertung von regelbaren Transformatoren** 447  
S. Eilenberger, G. Kayser, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; D. Schöllhorn, EnBW Regional AG, Stuttgart; M. Braun, Universität Kassel; M. Sojer, T. Smolka, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg

### Sitzung 10: Das Verteilungsnetz der Zukunft: Zustandsschätzung

- 02.10.01 Kostenoptimale Positionierung von Messtechnik zur Zustandsschätzung in der Verteilnetzebene unter Berücksichtigung stochastisch abhängiger Messfehler** 455  
D. Echternacht, M. Kleimaier, A. Moser, RWTH Aachen
- 02.10.02 Platzierung von Messstationen zur Zustandsschätzung in Niederspannungsnetzen** 463  
A. Abdel-Majeed, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; M. Braun, Universität Kassel; D. Schöllhorn, EnBW Regional AG, Stuttgart
- 02.10.03 Modernisierung der Verteilnetzsteuerung im Zuge der Energiewende** 470  
B. Deppe, K. Hunsänger, Energieversorgung Offenbach AG

## Sitzung 11: Das Verteilungsnetz der Zukunft: Weitere Aspekte

- 02.11.01 Strategies for Coping with Unintentional Islanding as a Result of Robust Grid Connection Rules for Distributed Generation** 475  
G. Kerber, LEW Verteilnetz GmbH, Augsburg; G. Kaestle, TU Clausthal; F. Oechsle, EnBW Regional AG, Stuttgart
- 02.11.02 Analyse von Spannungsabweichungen im Ortsnetz Insheim der Pfalzwerke AG** 483  
P. Hauße, R. Breidel, C. Wendel, Pfalzwerke Netz AG, Ludwigshafen; W. H. Wellßow, D. Wäresch, M. Arnold, TU Kaiserslautern
- 02.11.03 Technisch-Wirtschaftliche Betrachtung von Spannungsstabilisierungsmaßnahmen in Niederspannungsverteilnetzen** 490  
M. Bunk, H. Loges, B. Engel, TU Braunschweig
- 02.11.04 AmpaCity – supraleitende Kabel und Strombegrenzer für die Energieverteilung in Ballungsgebieten** 498  
F. Merschel, RWE Deutschland AG, Essen; M. Noe, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe; M. Stemmler, Nexans Deutschland GmbH, Hannover; A. Hobl, Nexans SuperConductors GmbH, Hürth; O. Sauerbach, Westnetz GmbH, Essen

## Sitzung 12: Konvergenz von Strom-, Gas- und Wärmenetzen

- 02.12.01 Identifikation von Möglichkeiten zur Realisierung von Hybridnetzen (Strom, Gas, Wärme) in 5 ausgewählten Städten der D-A-CH Region** 505  
R. Hinterberger, M. Kleimaier, Energy Research Austria, Wien, Österreich
- 02.12.02 Planungsverfahren zur effizienten Energieversorgung in Mittelstädten** 513  
S. Krenzel, A.-K. Meinerzhagen, T. Falke, C. Dietrich, A. Witte, RWTH Aachen
- 02.12.03 Das virtuelle Kraftwerk als Linearkombination vertraglich zugesagter Energiewandelooptionen** 519  
G. Kaestle, TU Clausthal
- 02.12.04 Wärmepumpen als Möglichkeit zur Spannungsregelung in Niederspannungsnetzen** 524  
M. Brunner, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; M. Braun, Universität Kassel
- 02.12.05 Simulation und Analyse der Auswirkungen von Laststeuerung auf die Betriebsweise und Effizienz von Wärmepumpensystemen** 532  
D. Günther, J. Althammer, M. Miara, J. Wapler, Fraunhofer ISE, Freiburg

## Postersession

### 1. Das Übertragungsnetz der Zukunft

- P19**      **Bewertung von Redundanzanforderungen auf die Netzsicherheit im Übertragungsnetz**      540  
P. Awater, S. Dierkes, R. Uhl, A. Moser, RWTH Aachen
- P20**      **Berücksichtigung von lastflusssteuernden Betriebsmitteln in der Bewertung und Planung von Übertragungsnetzen**      547  
A. Moormann, S. Krahl, FGH e.V., Aachen; R. Hermes, L. Eckenroth, RWE Deutschland AG, Essen
- P21**      **Mehrwert der kurzfristigen Steuerbarkeit von HGÜs im Netzbetrieb von Übertragungsnetzen**      554  
J. Eickmann, Y. Fiebig, C. Linnemann, A. Moser, RWTH Aachen
- P22**      **Einsatz von Hochtemperaturseilen bei der Erneuerung von 220-kV-Leitungen innerhalb der Alpen in Tirol**      561  
J. Bodner, M. Höfer, M. Laußegger, G. Stampfer, H. Strobl, H. Wörle, TINETZ-Stromnetz Tirol AG, Thaur, Österreich

### 2. Das Verteilungsnetz der Zukunft

- P23**      **Weiterentwicklung des Verhaltens von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz im Fehlerfall – Systemsicherheitsaspekte**      568  
J. Bömer, TU Delft, Niederlande; T. Kumm, EWE Netz GmbH, Oldenburg; M. van der Meijden, TenneT TSO B.V., Arnheim, Niederlande
- P24**      **Planungsgrundsätze für den effizienten Einsatz und die Umsetzung einer Spannungsregelung durch Erzeugungsanlagen in Verteilungsnetzen**      574  
D. Schacht, P. Schäfer, H. Vennegeerts, FGH e.V., Aachen; M. A. M.M. Meuser, FGH GmbH, Aachen
- P25**      **Detaillierte Einspeiseprognosen für Wind- und Photovoltaikanlagen auf Basis eines Multiagentensystems**      582  
J. Kays, A. Seack, C. Rehtanz, TU Dortmund
- P26**      **Der Campus der Hochschule Darmstadt als Micro Grid**      588  
D. Metz, D. F. Mengapche, B. Brendle, W. Jennewein, N. Ritschel, M. Matveev, Hochschule Darmstadt

### 3. Transport- und Verteilungsnetz: Wechselbeziehungen und Kooperationsfelder in Planung und Betrieb

- P27**      **Analyse des Potenzials zur Blindleistungsbereitstellung für das Übertragungsnetz aus erneuerbaren Erzeugern in unterlagerten Netzebenen**      593  
W. H. Weißow, H. Pluntke, TU Kaiserslautern

- P28**      **Vergleichsstudie der automatischen Frequenzlastung unter Berücksichtigung einer veränderten Erzeugungssituation**      600  
A. Worgull, A. Kubis, A. Friese, C. Rehtanz, TU Dortmund
- P29**      **Einsatzstrategien für dezentrale Erzeugungsanlagen zur Blindleistungskompensation oder -bereitstellung aus dem Verteilnetz**      608  
D. Unger, N. G. A. Hemdan, B. Engel, M. Kurrat, TU Braunschweig
- P30**      **Wirk- und Blindleistungsverhalten von Verteilungsnetzen mit hoher Durchdringung dezentraler Erzeugung**      614  
S. Dierkes, A. Wagner, J. Eickmann, A. Moser, RWTH Aachen

## Inhaltsverzeichnis

### Sitzung 1: Leistungselektronik in der Energieübertragung I

- 03.01.01 Anforderungen an leistungselektronische Stellglieder aus Sicht des Übertragungsnetzes** 621  
W. Winter, TenneT TSO GmbH, Bayreuth
- 03.01.02 VSC-basierte HGÜ-Technik – Erfahrungen und Trends** 625  
J. Dorn, H. Gambach, D. Schmitt, D. Schuster, K. Würflinger, Siemens AG, Erlangen
- 03.01.03 Effiziente Gleichstrom-Leistungsschalter für den Einsatz in der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung**  
R. Görner, A. Krontiris, P. Lundberg, T. Benz, B. Jacobson, P. Skarby, ABB AG, Mannheim  
*(kein Beitrag geliefert)*

### Sitzung 2: Leistungselektronik in der Energieübertragung II

- 03.02.01 Statische Kompensatoren (SVC) netz- oder selbstgeführt – Vergleich und Einsatzmöglichkeiten im Zusammenhang mit dem Ausbau des Übertragungsnetzes** 632  
G. Pilz, D. Langner, M. Battermann, H. Schmitt, Siemens AG, Erlangen
- 03.02.02 Entlastung der Niederspannungsnetze durch dezentrale Speichersysteme** 639  
V. Wachenfeld, A.-S. Bukvic-Schäfer, SMA Solar Technology AG, Niestetal;  
B. Engel, TU Braunschweig
- 03.02.03 Leistungselektronik für zukünftige Gleichspannungsnetze** 645  
R. De Doncker, RWTH Aachen; H. Stagge, E.ON Energy Center, Aachen

### Sitzung 3: Leistungselektronische Erzeuger

- 03.03.01 Leistungshalbleiter für die Energieversorgung** 651  
M. Schulz, Infineon Technologies AG, Warstein
- 03.03.02 Leistungselektronik zur Wandlung photovoltaisch gewonnener Energie** 655  
R. Mallwitz, SMA Solar Technology AG, Niestetal
- 03.03.04 Echtzeitsimulation von Wechselrichtern in PV-Kraftwerken** 663  
S. Kempen, AEG Power Solutions GmbH, Warstein; S. Klötzer, K. Hoffmann, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg
- 03.03.05 Neue Herausforderungen der VDE-AR-N 41202 an Erzeugungseinheiten und Erzeugungsanlagen – Lösungen für die Umsetzung der Vorgaben** 670  
M. Schellschmidt, E. Erdmann, ENERCON GmbH, Aurich

## Postersession

- P31**      **Ein neuer HVDC-DC Wandler für die effiziente Energieübertragung zwischen HVDC-Netzen**      693  
A. Schön, M. Bakran, Universität Bayreuth
- P32**      **Netzstützung durch Blindleistung im Niederspannungsnetz**      702  
I. Shakra, C. Sauerbrey, T. Ellinger, TU Ilmenau
- P33**      **Einspeiseverhalten von umrichterbasierten Erzeugungseinheiten während unsymmetrischer Netzfehler**      708  
T. Neumann, I. Erlich, Universität Duisburg-Essen
- P34**      **Untersuchung der Störgrößenemission von Leistungswechselrichtern oberhalb der 50. Harmonischen durch Magnetfeldmessungen**      716  
K. Hermanns, TU Braunschweig
- P35**      **Entwicklung eines Prüfstands zur Untersuchung von Hochspannungsgleichstromleistungsschaltern**      722  
R. Sander, T. Leibfried, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe
- P36**      **Neue Werkzeuge zur Abschätzung der maximalen Spannung im Niederspannungsnetz**      728  
A. Slupinski, U. Prause, M. Maximini, S. Kämpfer, ABB AG, Mannheim;  
T. Abay, RWTH Aachen
- P37**      **Analyse des Verbundbetriebs von PV-Zentralwechselrichtern während Netzfehlern**      732  
G. Dötter, N. Bihler, F. Ackermann, R. Singer, S. Rogalla, B. Burger, Fraunhofer ISE, Freiburg
- P38**      **Energieeffiziente Gleichstromnetze für kommerziell genutzte Gebäude**      737  
L. Ott, Fraunhofer IISB, Erlangen; U. Böke, Philips Research, Eindhoven, Niederlande;  
R. Weiss, Siemens AG, Erlangen
- P39**      **Einfluss nicht-synchroner Erzeuger auf die transiente Stabilität im Übertragungsnetz**      743  
J. Dragon, G. Papaioannou, J. Hanson, TU Darmstadt; M. Linders, L. Eckenroth, RWE Deutschland AG, Essen
- P40**      **Eigenschaften transformatorloser MMC-basierter HGÜ-Systeme und das Prinzip der dezentral geregelten Potentialbindung**      750  
C. Heising, R. Bartelt, Avasition GmbH, Dortmund; V. Staudt, A. Steimel, Ruhr-Universität Bochum; C. Ratke, A. Menze, T. J. Lebioda, TenneT Offshore, Bayreuth
- P41**      **Optimierung des Fault-Ride-Through-Verhaltens doppelgespeister Asynchronmaschinen durch Zustandsregelung unter Verwendung von Pole-Restraining**      756  
C. Heising, M. Seifert, Avasition GmbH, Dortmund; V. Staudt, A. Steimel, Ruhr-Universität Bochum; C. Ratke, A. Menze, T. J. Lebioda, TenneT Offshore, Bayreuth
- P42**      **Strangorientierte Regelungsstruktur zur Netzstabilisierung in symmetrischen und unsymmetrischen Netzzuständen**      764  
C. Heising, T. Schrader, Avasition GmbH, Dortmund; V. Staudt, A. Steimel, Ruhr-Universität Bochum; C. Ratke, A. Menze, T. J. Lebioda, TenneT Offshore, Bayreuth

- P43**      **Dezentrale modulatorientierte Realisierung von Pulsmustergenerierung, Symmetrierung und Schutz für MMC-Umrichter**      770  
C. Heising, R. Bartelt, Avasition GmbH, Dortmund, V. Staudt, A. Steimel, Ruhr-Universität Bochum; A. Menze, C. Ratke, T. J. Lebioda, TenneT Offshore, Bayreuth
- P44**      **Modular Multilevel Converter und elektronische DC-Leistungsschalter in zukünftigen vermaschten HVDC-Netzen**      776  
R. Marquardt, Y. Wang, Universität der Bundeswehr, München
- P45**      **Universelles Demonstratorsystem integrierter Systemdienstleistungen durch aktiv geregelte Stromtankstellen**      782  
P. Krasselt, T. Leibfried, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe
- P46**      **Spannungshaltung mit einhergehender Blindleistungsbereitstellung in Verteilnetzen und Auswirkungen auf die überlagerten Netzebenen**  
F. Kalverkamp, M. Meuser, J. Langstädtler, FGH GmbH, Aachen; M. Schellschmidt, ENERCON GmbH, Aurich  
*(kein Beitrag geliefert)*
- P47**      **Beeinflussung der Netzstabilität durch die Wirkstromreduktion im LVRT-Modus von Stromrichter-Erzeugungseinheiten und den Gradienten der Wirkleistungssteigerung nach Fehlerklärung**      787  
B. Weise, DlgSILENT GmbH, Gomaringen
- P48**      **Flexibles und skalierbares Batteriespeichersystem mit mehrphasigem Gleichstromwandler für PV-Anlagen**      793  
H. Kapels, C. Dahmen, D. Kähler, S. Meier, S. Puls, Fraunhofer ISIT, Itzehoe
- P49**      **Einfluss der Netzimpedanz auf die Dynamik der netzseitigen Stromregelung am Beispiel einer Windenergieanlage**      797  
F. Fuchs, D. V. Pham, A. Mertens, Universität Hannover
- P50**      **Aktive Spannungsstützung beim Laden von Elektrofahrzeugen mit großer Leistung**      803  
F. Soyck, S. Laudahn, B. Engel, TU Braunschweig
- P51**      **Einfluss aktiver Inselnetzerkennung mittels Frequenz-Shift auf den Netzschutz und die Netzstabilität**      809  
S. Laudahn, B. Engel, TU Braunschweig; T. Bülo, H. Knopf, M. Victor, G. Bettenwort, V. Sakschewski, J. Jahn, SMA Solar Technology AG, Kassel
- P52**      **Blindleistungsregelung von PV-Anlagen zur Steigerung der Netzaufnahmekapazität**      816  
D. Premm, D. Mende, V. Sakschewski, M. Pfalzgraf, SMA Solar Technology AG, Niestetal; J. Schwarz, H. Homeyer, J. Schmiesing, Avacon AG, Salzgitter; S. Schmidt, J. Brantl, Bayernwerk AG, Regensburg
- P53**      **Optimaler Aufbau von Batteriesystemen für Windkraftanlagen**      823  
S. König, T. Leibfried, M. Zimmerlin, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe; F. Wandschneider, S. Röhm, P. Fischer, Fraunhofer ICT, Karlsruhe



- P54**      **Beeinflussung von Leistungstransformatoren in Hybridnetze**      830  
M. Beltle, M. Siegel, M. Gnädig, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart; U. Sundermann,  
Amprion GmbH, Dortmund; F. Schatzl, SGB Starkstrom-Gerätebau GmbH,  
Regensburg
- P55**      **Netzstabilisierung durch die „Virtuelle Synchronmaschine“ (VISMA) mit**      837  
**überlagerter Frequenz- und Spannungsregelung**  
Y. Chen, B. Werther, B. Schwake, H.-P. Beck, TU Clausthal

## Inhaltsverzeichnis

### Sitzung 4: Neue Einsatzmöglichkeiten und Entwicklungstendenzen der kontaktlosen Energieübertragung

- 03.04.01 Neue Einsatzmöglichkeiten und Entwicklungstendenzen der kontaktlosen Energieübertragung** 673  
A. Hoppe, ifak – Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg
- 03.04.02 Urbane Logistik und elektrische Mobilität – mit kontaktloser Energieübertragung in die Zukunft**  
T. Götzmann, SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG, Bruchsal  
*(kein Beitrag geliefert)*
- 03.04.03 Contactless Power & Data in the aircraft application – the easy kind of cabin Reconfiguration**  
H.-A. Bauer, A. Zybala, Airbus Operations GmbH, Buxtehude  
*(kein Beitrag geliefert)*
- 03.04.04 Kontaktlose Energieübertragung – Projektierung und Sicherheit im Betrieb/ Kombination mit einem Kurzzeit-Energiespeicher**  
D. Schedler, SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG, Bruchsal  
*(kein Beitrag geliefert)*
- 03.04.05 Contribution to the development of Inductive Power Supply for Heavy Rail Vehicles** 679  
J. Heinrich, N. Parspour, J. Winter, P. Seitz, Universität Stuttgart
- 03.04.06 Stützung des Niederspannungs-Versorgungsnetzes durch Batterien in Elektrofahrzeugen oder kombiniert mit Photovoltaik Wechselrichtern** 684  
F. Turki, Paul Vahle GmbH & Co.KG, Kamen; A. Guetif, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach; T. Thierschmidt, SMA Solar Technology AG, Niestetal, B. Engel, TU Braunschweig

## Inhaltsverzeichnis

### Sitzung 1: Innovative Werkstoffe und neue Produktionsverfahren

- 04.01.01 Hochtourige PM Synchronmotoren in SMC-Technik** 843  
B. Löhlein, G. Huth, TU Kaiserslautern
- 04.01.02 Einsatz weichmagnetischer Pulververbundwerkstoffe in energieeffizienten Transversalflussmaschinen** 851  
H. Barth, F. Bahr, N. Hildebrand, W. Hofmann, TU Dresden
- 04.01.03 Dreidimensionaler Siebdruck als material-, energie- und kosteneffiziente Fertigungsmethode für Komponenten elektromagnetischer Energiewandlungssysteme** 860  
M. Lindner, J. Rudolph, P. Bräuer, R. Werner, TU Chemnitz; S. Riecker, Th. Studnitzky, B. Kieback, Fraunhofer IFAM Dresden

### Sitzung 2: Energieeffizienz – Motoren und Umrichter

- 04.02.01 Auslotung maximal erreichbarer Wirkungsgrade von vierpoligen Käfigläufer-Normasynchronmotoren im Leistungsbereich von 15 kW** 869  
T. Knopik, A. Binder, T. Lehr, TU Darmstadt
- 04.02.02 Einfluss neuartiger Materialien auf die Energieeffizienz elektrischer Fahrzeugantriebe für verschiedene Fahrzyklen** 877  
P. Juris, A. Brune, S. Tegeler, B. Ponick, Leibniz Universität Hannover
- 04.02.03 Energieeffiziente Tubularantriebe mit Permanentmagneterregung** 885  
C. Bode, H. May, M. Henke, TU Braunschweig

### Sitzung 3: Lebensdauer und effiziente Komponenten

- 04.03.01 Required by the application – Optimized joining technologies in IGBT modules increases the lifetime of hybrid bus inverters** 893  
W. Rusche, S. Krasel, Y. Koray, N. Oeschler, Infineon Technologies AG, Warstein; M. Helsper, N. Rüger, Siemens AG, Nürnberg
- 04.03.02 Sensorlose aktive Schwingungsdämpfung** 899  
U. Beckert, A. Warschofsky, TU Bergakademie Freiberg; J. Wenske, Fraunhofer IWES Bremerhaven
- 04.03.03 Einfluss der Schrägung auf die Ummagnetisierungsverluste bei Drehfeldmaschinen** 907  
S. Tegeler, B. Ponick, Leibniz Universität Hannover
- 04.03.04 Projektierungsregeln für energieeffiziente Pumpenantriebssysteme** 913  
K. Benath, J. Schützhold, W. Hofmann, TU Dresden

## Sitzung 4: Umrichtertopologien, Steuerverfahren und neue Anwendungen

- 04.04.01 Optimisation of Energy-Efficiency of Quasi-Resonant Induction Cookers** 922  
I. Sheikhian, N. Kaminski, Universität Bremen; S. Voß, W. Scholz, Infineon Technologies AG, Neubiberg; E. Herweg, E.G.O. GmbH, Oberderdingen
- 04.04.02 Steigerung der Energieeffizienz durch intelligente Nutzung elektrischer Antriebssysteme** 930  
J. Koupeny, D. Bresemann, C. Orsini, J. Seume, B. Ponick, A. Mertens, Leibniz Universität Hannover
- 04.04.03 Optimierte PWM-Steuerung für Soft Switching Three Level Inverter (S3L-Inverter)** 938  
M. W. Gekeler, HTWG Konstanz
- 04.04.04 Wirkungsgradoptimale Arbeitspunktsteuerung für einen permanenterregten Synchronmotor mit vergrabenen Magneten unter Berücksichtigung von Temperatureinflüssen** 946  
O. Wallscheid, J. Böcker, Universität Paderborn
- 04.04.05 Selbsteinstellende, sensorlose Regelung für Synchronmotoren unter Berücksichtigung von Reluktanzdrehmomenten** 953  
S. Beineke, J. Lutz, F. Mink, LTi DRIVES GmbH, Lahnau

## Postersession

- P56 Energieeffiziente elektrische Maschinen durch neue Materialien – Supraleitung in großen elektrischen Maschinen** 961  
J. Fraunhofer, Siemens AG, Nürnberg; T. Arndt, J. Grundmann, Siemens AG, Erlangen
- P57 Zweidimensionale siebgedruckte Luftspaltwicklungen mit mathematisch optimaler Wicklungsgeometrie** 965  
P. Bräuer, M. Lindner, R. Werner, TU Chemnitz
- P58 Die doppeltgespeiste Synchronmaschine (DGS) – Schaltungstopologie und Regelungskonzept** 973  
J. Teigelkötter, A. Stock, T. Kowalski, D. Burtchen, Hochschule Aschaffenburg; M. Setzer, Oswald Elektromotoren GmbH, Miltenberg
- P59 Verlustmodellierung und Effizienzoptimierung einer hart schaltenden, netzfreundlichen Pulsleichrichterstufe (PFC)** 980  
S. Bolte, J. Baurichter, C. Henkenius, N. Fröhleke, J. Böcker, Universität Paderborn; H. Figge, Delta Energy Systems GmbH, Soest
- P60 Minimierung niederfrequenter Oberschwingungen in Pulsmustern für 2-Level Umrichter in Antriebssystemen mittels winkelmodulierter Partikel Schwarm Optimierung** 986  
K. Peter, J. Böcker, Universität Paderborn

- P61**      **Partial Discharge Assessment on IGBT Based Power Modules through Transfer Function Method: A Diagnostic Approach**      994  
S. Arumugam, T. Schoenemann, Universität Rostock; K.-D. Weltmann, Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V., Greifswald
- P62**      **Magnetfreie Synchronmotoren der Effizienzklasse IE4**      1002  
D. Gontermann, KSB AG, Frankenthal
- P63**      **Berechnung des drehzahl- und lastabhängigen Wirkungsgrads von elektrischen Maschinen anhand von Datenblattangaben**      1007  
J. Schützhold, K. Benath, W. Hofmann, TU Dresden

## Inhaltsverzeichnis

### Sitzung 1: Antriebsstrang

- 05.01.01 Moderne elektrische Antriebskonzepte für Fahrzeuge der nächsten Generation** 1015  
R. W. De Doncker, C. Loef, T. Lange, RWTH Aachen
- 05.01.02 Optimierung der Antriebsstrangtopologie von Elektrofahrzeugen** 1022  
C. Bertram, H.-G. Herzog, TU München
- 05.01.03 Langstreckenelektromobilität mit Brennstoffzellen: Antriebsstrangkonzeppte** 1028  
P. Beckhaus, J. Karstedt, L. Kühnemann, ZBT GmbH, Duisburg

### Sitzung 2: Antriebsstrang und Ladeinfrastruktur

- 05.02.01 Einfluss der Batterieimpedanz auf EMV-Störgrößen im Hochvolt-Bordnetz elektrisch angetriebener Kraftfahrzeuge** 1034  
M. Reuter, S. Tenbohlen, W. Köhler, Universität Stuttgart
- 05.02.02 Mitbenutzung von Gleichspannungsanlagen des ÖPNV zur DC-Ladung von Batteriefahrzeugen** 1041  
A. Müller-Hellmann, RWTH Aachen; R. Baumann, Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), Berlin; U. Stahlberg, VDV, Köln
- 05.02.03 Herausforderung Schnellladung, Effiziente Gleichstromschnellladestationen mit Ladeleistungen  $\geq 50$  kW im Smart-Grid der Zukunft** 1048  
M. Schulz, Infineon Technologies AG, Warstein

### Sitzung 3: Leistungselektronik

- 05.03.01 Architekturen für ausfallsichere DC/DC-Wandler im Automobil** 1053  
M. Gleißner, M.-M. Bakran, Universität Bayreuth
- 05.03.02 Hocheffiziente, berührungslose und bidirektionale Energieübertragung für die Elektromobilität** 1061  
J. Tritschler, S. Reichert, B. Goeldi, Fraunhofer ISE, Freiburg
- 05.03.03 Berechnung und Messung des Wärmewiderstandes leistungselektronischer Bauelemente unter Berücksichtigung der Wärmespreizung** 1067  
F. Grieger, S. Förster, A. Lindemann, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- 05.03.04 Fahrzyklusbasierte Auslegung eines DC/DC-Wandlers zur wirkungsgrad-optimalen Anpassung der Zwischenkreisspannung** 1073  
C. Klöffler, M. Veigel, M. Doppelbauer, Karlsruher Institut für Technologie

## Sitzung 4: Traktionsmaschinen

- 05.04.01 Die statorerregte Synchronmaschine als innovativer Antriebsmotor in Elektro- und Hybridfahrzeugen** 1080  
C. Bode, J.-H. Psola, M. Henke, TU Braunschweig
- 05.04.02 Einfluss unterschiedlicher Regelungsstrategien auf das Betriebsverhalten und den Wirkungsgrad von permanentmagneterregten Synchronmaschinen** 1087  
P. Dück, B. Ponick, Leibniz Universität Hannover
- 05.04.03 Entwurfsmethodik für eine PMSM als Traktionsantrieb für ein elektrisches Sportfahrzeug** 1094  
M. Hombitzer, G. von Pfingsten, D. Franck, K. Hameyer, RWTH Aachen
- 05.04.04 Methode für die Auslegung von Asynchronmaschinen in Elektrofahrzeugen** 1102  
J. Igelspacher, C. Bertram, S. Flügel, W. Meyer, H.-G. Herzog, TU München
- 05.04.05 Potentiale verbesserter Kühlkonzepte für elektrische Fahrtriebe in Hybrid- und Elektrofahrzeugen** 1109  
M. Schiefer, J. Richter, M. Doppelbauer, Karlsruher Institut für Technologie

## Postersession

- P64 Entwicklung, Darstellung und Erprobung einer kostenbewussten und optimierten Antriebskombination für den individuellen Fahrbetrieb** 1115  
M. T. Böh, A. Lohner, M. Vosswinkel, Fachhochschule Köln
- P65 Einsatz virtueller Prototypen bei der akausalen Modellierung und Simulation von permanenterregten Synchronmaschinen** 1119  
J. Richter, P. Winzer, M. Doppelbauer, Karlsruher Institut für Technologie
- P66 Entwicklung und Evaluierung von Brennstoffzellenhybridbussen** 1125  
T. Balensiefen, A. Lohner, Fachhochschule Köln; P. Sinhuber, RWTH Aachen
- P67 Hybridantriebskonzepte auf Schiffen** 1130  
T. Völker, Hochschule Bremerhaven
- P68 Effizienzsteigerung von Entwurf und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme durch gekoppelte Betriebs- und Netzsimulation** 1136  
H. Neumann, IFB – Institut für Bahntechnik GmbH, Dresden
- P69 Hochdynamische Leistungsmessung im elektrischen Antriebsstrang von Elektrofahrzeugen** 1144  
J. Teigelkötter, A. Stock, T. Kowalski, S. Staudt, Hochschule Aschaffenburg;  
K. Lang, D. Eberlein, Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, Darmstadt
- P70 Hochdynamische, hochintegrierte Stromsensoren für die Elektromobilität** 1152  
R. Slatter, Sensitec GmbH, Lahnau

- P71**      **Untersuchung der elektromagnetischen Kopplung zwischen KFZ-Bordnetzen mit verschiedenen Spannungsebenen**      1159  
J. Hohloch, S. Tenbohlen, W. Köhler, Universität Stuttgart; X. Pan, A. Ludwig, Daimler AG, Sindelfingen
- P72**      **Dezentraler Traktionsantrieb für die Kleinspannungsebene**      1165  
T. Heidrich, F. Endert, U. Schwalbe, T. Szalai, S. Ivanov, TU Ilmenau
- P73**      **Charakterisierung und Auslegung von fremderregten Synchronmaschinen als Traktionsantrieb mit Hilfe der normierten Parameterebene**      1170  
P. Winzer, M. Doppelbauer, Karlsruher Institut für Technologie
- P74**      **Einfluss des Fahrzyklus auf ein verlustoptimiertes Design permanenterregter Synchronmotoren für Batteriefahrzeuge**      1176  
A. Kreim, U. Schäfer, TU Berlin
- P75**      **Entwicklung einer Simulationsplattform zur Modellierung und Analyse der Transversalflussmaschine auf Basis der 3D FEM**      1184  
B. Zhang, M. Doppelbauer, Karlsruher Institut für Technologie
- P76**      **Identification of important E-machine Parameters for the inverter-fed Operation over wide Speed Ranges**      1190  
W. Hackmann, M. Märgner, X. Wang, Continental AG, Berlin
- P77**      **On-Board Ladegerät für Elektrofahrzeuge zur Kombination von induktiver und konduktiver Ladung**      1198  
G. Pledl, Finepower GmbH, Ismaning
- P78**      **Untersuchung der Möglichkeiten zur realitätsnahen Abbildung eines induktiven Übertragungssystems mittels kooperativer Simulation**      1203  
B. Klaus, T. Leibfried, Karlsruher Institut für Technologie; K. Baier, M. Kronewitter, Daimler AG, Sindelfingen
- P79**      **Effizienzanalyse einer resonanzbasierten Energieübertragung mit Frequenzanpassung**      1209  
S. G. Çimen, A. Pfannkuchen, B. Schmülling, Bergische Universität Wuppertal
- P80**      **Formaler Regelungsentwurf für netzfreundliche PFC-Ladegleichrichter unter Anwendung eines Netzbeobachters**      1214  
L. Keuck, N. Fröleke, J. Böcker, Universität Paderborn
- P81**      **Intelligente Netzanbindung von Elektrofahrzeugen zur Erbringung von Systemdienstleistungen**      1220  
T. Degner, G. Arnold, R. Brandl, M. Portula, A. Scheidler, Fraunhofer IWES, Kassel; G. Bäuml, G. Bärwaldt, Volkswagen AG, Wolfsburg; V. Weidauer, K. Baumbusch, T. Eberhardt, LichtBlick SE, Hamburg; O. Führer, R. Andrae, K. Rigbers, T. Leifert, SMA Solar Technology AG, Niestetal
- P82**      **Auswirkungen der Ladung von Elektrofahrzeugen auf die Strom- und Spannungsqualität**      1225  
F. Möller, J. Meyer, P. Schegner, Technische Universität Dresden



- P83**      **Mobile Metering – Effiziente Ladeinfrastruktur**      1231  
M. Hörhammer, P. Zayer, Voltaris GmbH, Merzig; K. Hechtfischer, F. Pawlitschek,  
Ubitricity Gesellschaft für verteilte Energiesysteme mbH, Berlin
- P84**      **Modell zur Prognose der Speicherpotentiale einer Flotte aus Elektro- und Hybridfahrzeugen**      1235  
J.-H. Psola, C. Bode, M. Henke, TU Braunschweig
- P85**      **Ausbaubedarf von Parkhäusern zum Laden von Elektrofahrzeugen**      1241  
M. Uhrig, T. Leibfried, Karlsruher Institut für Technologie
- P86**      **Analyse der Netzurückwirkungen von diversifizierten Fahrzeugflotten**      1249  
J. Mummel, M. Kurrat, TU Braunschweig; U. Karges, Braunschweiger Versorgungs-  
Aktiengesellschaft & Co. KG, Braunschweig
- P87**      **Platzierung und Dimensionierung von öffentlicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge**      1257  
A. Stroband, S. Koopmann, T. Sowa, A. Schnettler, RWTH Aachen
- P88**      **Messen, Bewerten, Verbessern – der Weg zu effizienter Ladeinfrastruktur „TeBALE“**      1264  
J. Prior, M. Landau, S. C. Benzaoui, Fraunhofer IWES, Kassel