

Inhalt

Keynotes

Chair: Michael Schwan (Siemens, Germany)

Dekarbonisierung – Zweite Stufe der globalen Energiewende
Armin Schnettler (Siemens Energy, Germany)

Herausforderungen einer kommunalen Energiewende
Uwe Schneidewind (Stadt Wuppertal, Germany)

A1: Energieübertragung vom Erzeuger zum Verbraucher (1)

Chair: Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)

Elektrotechnische Anforderungen und Entwicklungen im Bereich der Windkraftanlagen
Nils-Hendric Schall (WRD Wobben Research & Development GmbH – Enercon Group, Germany);
Amir Ebrahimi (Leibniz University of Hannover, Germany)

[Application concepts of phase-shifting transformers for the targeted control of power flows between the transmission and distribution grid..... 1](#)
Marc Gebhardt (Otto von Guericke University Magdeburg, Germany); Martin Wolter (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Germany)

[Response to Covid-19 pandemic: how will the power system change? 7](#)
Veronica Biagini, Milos Subasic and Peter Noglik (Hitachi ABB Power Grids, Germany); Alexandre Oudalov (ABB Power Grids Switzerland Ltd., Switzerland); Britta Buchholz and Jochen Kreusel (Hitachi ABB Power Grids, Germany)

B1: Konzepte für die Sektorenkopplung

Chair: Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)

[Planning Strategy for a Zero Carbon Cross Sectoral Energy System 13](#)
Steffi Naumann (Fraunhofer IOSB, Germany); Peter Bretschneider (Fraunhofer IOSB & Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST, Germany)

Effiziente Sektorenkopplung mit dem Entropiesatz
Gunnar Kaestle (Clausthal University of Technology, Germany)

[Large-Scale Thermal Building Stock Model for Generating Electric Load Profiles of Heating and Cooling Systems.... 19](#)
David Kröger, Jan Peper and Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)

[Lab and field test results of a power-flow controller for coupling of low-voltage grids 25](#)
Haiyan Ma and Marco Weisenstein (TU Kaiserslautern, Germany); Wolfram Wellßow (University of Kaiserslautern & Chair for Energy Systems and Energy Management, Germany); Stefan Lang (Pfalzwerke Aktiengesellschaft, Germany)

[Untersuchung der Systemdienlichkeit von Wasserstoffrückverstromung mit Kraft-Wärme-Kopplung 31](#)
Simon Decher and Kaja Aniol (Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Germany);
Hans Schäfers (Hamburg University of Applied Sciences, Germany)

C1: Expertenforum Projekte und Anwendungen: Flexibilität & regulatorischer Rahmen

Chair: Thomas Benz (VDE e. V., Germany)

- [*Betriebliche und technische Herausforderungen der Einbindung von Endkundenflexibilität..... 37*](#)
 Tim Dethlefs (EnergieDock UG, Germany); Andrea Schröder (FGH e. V., Germany); Christoph Kahlen (FGH eV, Germany); Florian Schmidtke (RWTH Aachen, Germany); Immanuel Hacker (Fraunhofer FIT, Germany); Michael Conrad (VIVAVIS AG, Germany)
- [*Energiespeicherung und Stromnetzregelung mit hocheffizienten Gebäuden: Windheizung 2.0..... 43*](#)
 Martina Reinwald and Stephan Leitschuh (Bayerisches Landesamt für Umwelt, Germany); Josef Hochhuber (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Germany)
- [*Energiesystemoptimierung mit Open-Innovation 48*](#)
 Sabine Auer and Christina Vogel (Elena International GmbH, Germany)
- [*Comparison of regulatory concepts for the integration of market- and grid-serving flexibility using smart metering systems..... 54*](#)
 Tobias Riedel and Ariane Hoeck (FZI Forschungszentrum Informatik, Germany); Sebastian Steuer (FZI Research Center for Information Technology, Germany); Alexandra März (Karlsruher Institut für Technologie, Germany); Hartmut Schmeck (Karlsruhe Institute of Technology, Germany); Wolf Fichtner (Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Germany)
- [*Regulatorischer und wirtschaftlicher Status Quo zum netzdienlichen Einsatz flexibler PtH-Anlagen im Verteilnetz..... 60*](#)
 Philipp Hörnig and Benedikt Deuchert (Germany)
- ## **D1: Digitalisierung: Netzbetriebsführung**
- Chair: Stefan Küppers (Westnetz GmbH, Germany)
- [*Systematisierung der Autonomiestufen in der Netzbetriebsführung..... 65*](#)
 Martin Braun (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE & Universität Kassel, Germany); Inga Loeser (Universität Kassel, Germany); Heinrich Hoppe-Oehl (Westnetz, Germany); Julia König and Andreas Kubis (PSI Software AG, Germany); Martin Lindner (Technische Universität Dortmund, Germany); Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany); Robert Schwerdfeger (TenneT TSO, Germany); Wolfram Wellßow (University of Kaiserslautern & Chair for Energy Systems and Energy Management, Germany)
- [*Teilautomatisierter Netzbetrieb im Projekt enera: Voraussetzungen, Chancen und Risiken 71*](#)
 Lukas Verheggen, Riccardo Treydel, Marcel Veigt, Marc Greulich, Madeline Cassens and Tim Lueken (EWE NETZ GmbH, Germany); Kai Groning (Phoenix Contact Energy Automation GmbH, Germany); Swantje Nikolai (WRD Wobben Research and Development GmbH, Germany); Achim Abels (Enercon GmbH, Germany); Helge Lorenzen (Jade Hochschule, Germany)
- [*Benefits of advanced PV power forecasts for congestion management and reactive power management at the distribution level..... 77*](#)
 Markus Kraiczky, Abdullah Altayara, Friedericke Wenderoth and Kevin Winter (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology, Germany); Philipp Hofbauer (egrid GmbH, Germany); Stefanie Meilinger (University of Applied Sciences Bonn-Rhein-Sieg, Germany); Martin Braun (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE & Universität Kassel, Germany)
- [*Automatisierte Netzplanung im Praxistest..... 83*](#)
 Janis Kähler (Fraunhofer ISE, Germany); Wolfgang Biener (Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, Germany)
- [*BSI-konformes Laden mithilfe von Smart Meter Gateways 89*](#)
 Daniel Stetter (Fraunhofer IAO, Germany)

A2: Anforderungen und Lösungen für die Elektromobilität (2)

Chair: Regine Mallwitz (Technische Universität Braunschweig, Germany)

Traktionsbatterien: Anforderungen und verfügbare Technologien

Martin Doppelbauer (Karlsruhe Institute of Technology, Germany); Carsten Söffker (ALSTOM Transport Deutschland GmbH, Germany)

Ladetechnik für Elektrofahrzeuge

Regine Mallwitz (Technische Universität Braunschweig, Germany); Faical Turki (Compleo Charging Solutions AG, Germany)

50 Hz train charging station for battery electric trains (BEMU) 94

Felix Dschung (Furrer+Frey AG, Switzerland); Michael Ludolf (Stadtwerke Tübingen GmbH, Germany)

B2: Zellulare Systeme

Chair: Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)

A Novel Approach to describe and aggregate Multi-Energy Flexibility in Cellular Energy Systems using Affine Arithmetic 100

Sasan J Rasti (Technische Universität Dresden, Germany); Peter Schegner (TU Dresden, Germany)

ZellNetz2050 - Structure, Planning and Operation of a Cellular Energy System in 2050 106

Felix A Flatter and Sara Mohammadi (University of Kaiserslautern, Germany); Wolfram Wellßow (University of Kaiserslautern & Chair for Energy Systems and Energy Management, Germany); Aiko Schinke-Nendza and Gerald Blumberg (University of Duisburg-Essen, Germany); Christoph Weber (Universität Duisburg-Essen, Germany); Sasan J Rasti (Technische Universität Dresden, Germany); Peter Schegner (TU Dresden, Germany); Björn Uhlemeyer and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Udo Spanel (DUtrain GmbH, Germany); Jörg Dickert (SachsenNetze HS. HD GmbH, Germany)

Exemplary study of an urban district as flexibility option in medium voltage grids 112

Alexander Hobert, Björn Uhlemeyer and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Dirk Aschenbrenner (WSW Netz GmbH, Germany); Fabian Bremer (WSW-Netz GmbH, Germany); Rene Steinmetz (WSW Energie und Wasser, Germany)

Optimale sektorenübergreifende Eigenversorgung von typischen Energiezellen auf Niederspannungsebene 118

Björn Uhlemeyer, Joshua Jakob, Alexander Hobert and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)

Das Verbundprojekt RegEnZell: Zellenübergreifende Regionalisierung der Energieversorgung durch betriebs-optimierte Sektorenkopplung 124

Sina Steinle (Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik, Karlsruher Institut für Technologie); Johannes Ruf, Louis Vayas, Volkan Isik and Jithin Mohan (DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut, Karlsruhe); Pol Jané-Soneira and Albertus Malan (Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme, Karlsruher Institut für Technologie); Raphael Küchlin and Simon Sauerschell (Engler-Bunte-Institut, Chemische Energieträger – Brennstofftechnologie, Karlsruher Institut für Technologie); Leonie Herold and Joachim Walter (Transferstelle Bingen, Bingen); Michael Suriyah (Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik, Karlsruher Institut für Technologie); Siegfried Bajohr (Engler-Bunte-Institut, Chemische Energieträger – Brennstofftechnologie, Karlsruher Institut für Technologie); Thomas Kern (EWR Netz GmbH, Alzey); Thomas Kolb (Engler-Bunte-Institut, Chemische Energieträger – Brennstofftechnologie, Karlsruher Institut für Technologie); Sören Hohmann (Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme, Karlsruher Institut für Technologie); Wolfgang Köppel (DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut, Karlsruhe); Thomas Leibfried (Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik, Karlsruher Institut für Technologie)

C2: Expertenforum Projekte und Anwendungen: Systemsicherheit

Chair: Bernd Engel (TU Braunschweig, Germany)

[Development of a Preventive and Curative Congestion Management Module for Close to Real-Time Transmission System Operations](#)..... 130

Jan Hachenberger, Richard Küsters, Andreas Kubis and Tatjana Rzymek (PSI Software AG, Germany); Matthias Abel, Christian Greiten, Andreas Gumbel, Robert Schwerdfeger, Andreas Wasserrab and Peter Hoffmann (TenneT TSO GmbH, Germany)

[Erhöhung der Frequenzstabilität in Inselnetzen mit Hilfe einer ROCOF geregelten Lastbank](#)..... 136

Sebastian Seifried and Tobias Distl (Augsburg University of Applied Sciences, Germany); Tobias Lechner and Michael Finkel (Hochschule Augsburg, Germany); Christoph Steinhart (SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG, Germany); Rolf Witzmann (Technische Universität München, Germany)

[Security Assessment for higher loaded power system operation to 2030](#)..... 142

Alexander Raab, Gert Mehlmann, Jakob Schindler and Matthias Luther (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germany); Matthias Abel and Stefan Horn (TenneT TSO GmbH, Germany); Chris-Oliver Heyde, Pascal Wiest and Rainer E. Krebs (Siemens AG, Germany); Andreas Kubis (PSI Software AG, Germany)

[SiNED-Ancillary Services for Reliable Power Grids in Times of Progressive German Energiewende and Digital Transformation](#)..... 148

Jonas Wussow and Lily Kahl (TU Braunschweig, Germany); Marc René Lotz (Elenia Institute for High Voltage Technology and Power Systems & Technische Universität Braunschweig, Germany); Melanie Hoffmann (Technische Universität Braunschweig, Germany); Vanessa Beutel (DLR, Germany); Sebastian Buchholz (TU Clausthal, Germany); Jana Gerlach and Neelotpal Majumdar (Leibniz Universität Hannover, Germany); Anand Narayan (University of Oldenburg & OFFIS - Institute for Information Technology, Germany); Alexandra Scheunert (TU Clausthal, Germany); Payam Teimourzadeh Baboli (OFFIS – Institut für Informatik, Germany); Paul Hendrik Tiemann (Universität Oldenburg, Germany); Oliver Werth (Leibniz Universität Hannover, Germany); Stefan Geissendörfer (DLR, Germany); Thomas Leveringhaus (Leibniz Universität Hannover, Germany); Karsten von Maydell (DLR Institute of Networked Energy Systems, Germany); Bernd Engel and Michael Kurrat (TU Braunschweig, Germany); Carsten Agert (DLR, Germany); Michael H. Breitner (University of Hannover, Germany); Lutz Hofmann (Leibniz Universität Hannover, Germany); Martin Könemund (Ostfalia, Germany); Davood Babazadeh (OFFIS – Institute for Information Technology, Germany); Sebastian Lehnhoff (University of Oldenburg & OFFIS – Institute for Information Technology, Germany); Astrid Nieße (Universität Oldenburg, Germany); Hartmut Weyer (Technische Universität Clausthal, Germany); Nils Huxoll (Offis – Institute for Information Technology, Germany)

[Netzicherheit geplanter Freisaltungen in der Mittelfristplanung](#)..... 154

Frey Florez (TransnetBW GmbH, Germany); Niklas Erle (FGH e. V. & RWTH Aachen, Germany); Philipp Sittaro (TransnetBW GmbH, Germany)

D2: Digitalisierung: Digitale Kommunikation

Chair: Karsten Viereck (Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Germany)

[Voltage Measurements integrated in Broadband Power Line Communication Infrastructure compared to Conventional Measurement Infrastructure](#)..... 161

Markus A. Koch and Max Bondorf (University of Wuppertal, Germany); Philippe Steinbusch (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Tobias Stahn (Mainzer Netze GmbH, Germany); Fabian Karl (Power Plus Communications AG, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)

[Benefits and Challenges of Radio-Based Communication Architecture in Distribution Systems and Buildings – an Evaluation from the Perspective of the National 5G Energy Hub](#)..... 167

Sebastian Krahmer, Stephan Wiemann, Maximilian Schmidt and Martin Knorr (TU Dresden, Germany); Fiona Williams, Robert Farac and Felix Maier (Ericsson, Germany); Peter Schegner and Joachim Seifert (TU Dresden, Germany)

[Broadband Power Line Communication and Big Data Analytics for Supporting Grid Operation 173](#)
Max Bondorf and Markus A. Koch (University of Wuppertal, Germany); Nikolai Hopfer and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Christoph Balada and Sheraz Ahmed (German Research Center for Artificial Intelligence, Germany); Stefan Agne (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Germany); Andreas Dengel (Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Germany); Fabian Karl (Power Plus Communications AG, Germany); Ulrik Dietzler and Markus Krampf (Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG, Germany)

[PLC implementation of economic model predictive control for scheduling and dispatch in energy systems..... 179](#)
Tobias Kull (Universität Bayreuth, Germany); Bernd Zeilmann (Richter R&W Steuerungstechnik GmbH, Germany); Gerhard Fischerauer (University of Bayreuth, Germany)

[Integrating an autonomous agent-based power flow control system into control center software 185](#)
Oliver Pohl (TU Dortmund University, Germany); Ruben Kentchim and Andreas Kubis (PSI Software AG, Germany); Ulf Haeger, Louay Hito, Hadi Ibrahim and Omar Al Samman (TU Dortmund University, Germany); Michael Heine (PSI AG, Germany)

E2: Kopernikus-Projekte
Chair: Michael Schwan (Siemens, Germany)

Bedeutung des EU Green Deal für das Stromsystem
Gunnar Luderer (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Germany)

Netzstabilität durch intelligente Netze
Stefan Niessen (Siemens AG, TU Darmstadt, Germany)

Die Rolle von PtX im Energiesystem der Zukunft
Walter Leitner (RWTH Aachen University, Germany)

Netzstabilität durch Energieflexibilität
Alexander Sauer (Fraunhofer IPA, Germany)

Keynote BMBF
(MinDir Volker Rieke)

A3: Anforderungen und Lösungen für die Elektromobilität (3)
Chair: Carsten Söffker (ALSTOM Transport Deutschland GmbH, Germany)

[Predictive Flexibility Calculation for Battery-Trolleybuses..... 191](#)
Mahjar Wazifehdust (University of Wuppertal, Germany); Dirk Baumeister (University of Wuppertal, Germany); Mohammed Salih (University of Wuppertal, Germany); Philippe Steinbusch and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Christian von Kalben (SWS Netze Solingen GmbH, Germany); Jens-Olaf Schumacher (Stadtwerke Solingen GmbH, Germany)

[Optimal Catenary Planning of Trolleybus Systems 197](#)
Dirk Baumeister (University of Wuppertal, Germany); Mahjar Wazifehdust and Mohammed Salih (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Christian von Kalben (SWS Netze Solingen GmbH, Germany); Jens-Olaf Schumacher (Stadtwerke Solingen GmbH, Germany)

[OPTIMAX als intelligentes Lademanagementsystem für das optimierte Laden von Elektrobussen in einem Busdepot der RSV Reutlinger Stadtverkehrsgesellschaft mbH Hogenmüller & Kull Co. KG 204](#)
Ricard Petranovic and Sophia Pauschinger (ABB AG, Germany)

B3: Systemdienstleistungen

Chair: Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)

- [Modelling of cross-sectoral provision of ancillary services in coupled electricity and gas sectors..... 210](#)
 Elisabeth Feldhoff and Jan-Philipp Hammer (Technische Universität Ilmenau, Germany); Steffen Schlegel (Ilmenau University of Technology, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany)
- [Monitoring the Compliance of Frequency Containment Reserves Activation with the System Operation Guideline of Continental Europe..... 216](#)
 Philipp Maucher (University of Stuttgart, Germany); Hendrik Lens (Institute of Combustion and Power Plant Technology, University of Stuttgart, Germany)
- [Development Approach for Short-term Forecasting of Reactive Power at the Interface Distribution and Transmission Grid 222](#)
 Merten Schuster, Demian Nikolai Kufeld and Hartmudt Köppe (Technische Universität Braunschweig, Germany); Bernd Engel (TU Braunschweig, Germany)
- [Voltage Stability Enhancement by Reactive Power Changes based on Voltage Stability Index PTSI..... 228](#)
 Christian Ziegler (Otto von Guericke University, Magdeburg, Germany); Martin Wolter (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Germany)
- [Prädiktive Trajektorienoptimierung und Speichersteuerung in Intralogistiksystemen zur Senkung der Netzbelastung..... 234](#)
 Markus Weihrauch (Technische Universität Dresden, Germany); Chris Evers (Walterscheid Powertrain Group, Germany); Wilfried Hofmann (TU-Dresden, Germany)

C3: Stabilität und Blindleistung im Übertragungsnetz

Chair: Michael Schwan (Siemens, Germany)

- [Approach to the Identification of Critical Contingencies for the Stability Analysis of Innovative Operational Concepts..... 240](#)
 Stefanie Samaan and Mojtaba Momeni (IAEW, RWTH, Germany); Markus Knittel (RWTH Aachen University, Germany); Carola Meier (IAEW, RWTH, Germany); Moritz Mittelstaedt and Stephan Winck (Amprion GmbH, Germany); Albert Moser (IAEW, RWTH Aachen, Germany)
- [Synchronous condensers causing transient instability in a highly stressed grid..... 246](#)
 Hans Abele (TransnetBW GmbH, Germany); Christoph John (TransnetBW (TSO), Germany)
- [UPFC PLUS - Dynamische Lastflusssteuerung für volatile Netze 252](#)
 Christian Pfeifer (Siemens Energy & Siemens Energy Global GmbH & Co. KG, Germany); Kunal Sharma, Bernd Niemann and Oliver Kuhn (Siemens Energy, Germany); German Kuhn (Siemens AG, Germany)
- [Blindleistungskompensation im Übertragungsnetz: Bedarfsermittlung, Technologie und Projekterfahrungen..... 256](#)
 Klaus Vennemann (Amprion GmbH, Germany); Daniel Eichhoff, Moritz Mittelstaedt, Stephan Wittner and Hendrik Neumann (Amprion GmbH, Germany)
- [Investigation on the Impact of VSC Reactive Power Optimization in CSCOPF and PSCOPF Analyses for AC-HVDC-Systems 262](#)
 Franz Linke, Tom Sennewald and Dirk Westermann (Technische Universität Ilmenau, Germany)

D3: Digitalisierung: Innovative Ansätze

Chair: Joachim Gruber (Netze BW GmbH, Germany)

- [Bewertung und Analyse von Schutzsystemen: Klassische Methoden vs. Digital Twin eines Schutzgeräts..... 267](#)
 Christian Romeis, Jan Henzgen, Cedric Harispuru and Volker Henn (Siemens AG, Germany)
- [Artificial Intelligent Method and Singular Value Decomposition based System Identification for Digital Twin of Inverter based Power Grid 273](#)
 Xinya Song, Hui Cai and Teng Jiang (Technische Universität Ilmenau, Germany); Steffen Schlegel (Ilmenau University of Technology, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany)

<i>Development of a System Cartography and Evaluation Framework for Complex Energy Blockchain Architectures ...</i>	279
Andreas Zeiselmaier and Alexander Bogensperger (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Germany)	
<i>Probabilistischer Ansatz für einen optimierten Netzausbau von Hochspannungsnetzen anhand von Leitungsauslastungsindikatoren.....</i>	285
Markus Müller (University of Stuttgart, Germany); Krzysztof Rudion (Universität Stuttgart, Germany); Haiko Nägele and Julia Schnaars (Netze BW GmbH, Germany)	
E3: Flexibilisierung von Netzstruktur und -betrieb	
Chair: Jochen Kreusel (Hitachi ABB Power Grids, Germany)	
<i>End-to-end uncertainties of electrical measurement devices</i>	
Eva Buchta and Andreas Litzinger (Siemens, Germany); Michael Metzger (Siemens AG, Germany)	
<i>Improved health assessment of Substation using holistic condition monitoring.....</i>	291
Subrat Sahoo (ABB, Sweden); Pascal Weitz (ABB Power Grids Germany AG (A Hitachi ABB Joint Venture), Germany); Henning Schnittker (Leibniz University Hannover, Germany); Yinan Zhang and Günter Bender (TenneT TSO GmbH, Germany); Christian Zeidler (ABB Power Grids Germany AG (A Hitachi ABB Joint Venture), Germany)	
<i>Preventive Detection of Islanding in Distribution Systems.....</i>	297
Johannes Kayser and Jan Kircheis (Technical University of Ilmenau, Germany); Steffen Schlegel (Ilmenau University of Technology, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany)	
<i>Dynamic model reduction based on coherency and genetic optimization methodology.....</i>	302
Ananya Kuri (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg & Siemens AG, Germany); Xiaoyu Zhou (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germany); Gert Mehlmann (University of Erlangen-Nürnberg, Germany); Piergiorgio La Seta (Siemens AG, Germany); Matthias Luther (University of Erlangen-Nürnberg, Germany)	
<i>Protection Toolchain Automatisierte Erstellung netzintegrierter und adaptiver Schutzkonzepte</i>	
Janick Meyer (FAU Erlangen-Nürnberg, Germany); Johann Jäger (University of Erlangen-Nürnberg, Germany); Christian Romeis, Li Shang-Jaeger and Maximilian Dauer (Siemens AG, Germany); Rainer E. Krebs (Siemens AG, Smart Infrastructure & Otto-von-Guericke University Magdeburg, Germany)	
<i>Die Energiesynchronisationsplattform zur plattformbasierten Vernetzung in der Modellregion</i>	
Andreas Schlereth (Fraunhofer IPA, Germany)	
Poster Session: Anforderungen und Lösungen für die Elektromobilität	
Chair: Faical Turki (Compleo Charging Solutions AG, Germany)	
<i>Pan-European Unit Commitment considering Large-Scale Integration of Controllable Electric Vehicle Charging</i>	308
Jan Peper, David Kröger and Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)	
<i>Regional Spatial Distribution of Electric Vehicles - A Data-Driven Approach for Distribution Grid Impact Case Studies.....</i>	314
Johannes Hiry, Jan Peper, Sebastian Peter, Chris Kittl and Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)	
<i>Methodology and Application of a Dynamic Load Management System on a Medium-Voltage Distribution Power System.....</i>	320
Shawki Ali (University of Wuppertal, Germany); Patrick Wintzek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Felix Talmond (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Daniel Mayer (Stuttgart Netze GmbH, Germany); Julian Monscheidt, Ben Gernsjaeger and Adam Slupinski (Siemens AG, Germany)	
<i>Power 400 - High Power Charging System with Battery Buffer.....</i>	326
Peter Drews-Walkling, Clemens Kerksen and Roland Tiedemann (Technische Hochschule Lübeck, Germany)	

<u>Utilization of Battery Storage for Peak Power Reduction of Electric Vehicle Charging in an Underground Parking..</u>	330
Lukas Held, Felicitas Mueller, Michael Suriyah and Thomas Leibfried (Karlsruhe Institute of Technology, Germany); Ralph Holder, Markus Wunsch and Martin Konermann (Netze BW GmbH, Germany)	
<u>Messungen und Analyse des transienten Verhaltens von AC-Ladevorgängen von verschiedenen Elektrofahrzeugen...</u>	336
David Kühnert (Technische Universität Chemnitz Professur für Energie- und Hochspannungstechnik, Germany); Jens Teuscher (University of Technology Chemnitz, Germany); Michael Würfel (Adapted Solutions GmbH, Germany); Philipp Oehler (Chemnitz University of Technology, Germany)	
<u>Comparison of Incentive Models for Grid-supporting Flexibility Usage of Private Charging Infrastructure.....</u>	341
Christian Möller and Kevin Kotthaus (Bergische Universität Wuppertal); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Fritz Schweiger (E-Werk Schweiger oHG, Germany)	
<u>Simulation and analysis of future electric mobility load effects in urban distribution grids.....</u>	347
Andreas Weiß, Florian Biedenbach and Mathias Müller (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Germany)	
Poster Session: Sektorenkopplung	
Chair: Albert Moser (IAEW, RWTH Aachen, Germany)	
<u>Modelling and Coupling Multi-Energy Systems for Supplying Methane to Transportation Sector in Germany.....</u>	353
Cristian Monsalve (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Steffi Naumann (Fraunhofer IOSB, Germany); Samir Kharboutli (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Steffen Nicolai (Advanced System Technology (AST) Branch of Fraunhofer IOSB, Germany); Peter Bretschneider (Fraunhofer IOSB & Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST, Germany)	
<u>Robust Stochastic Optimization for Energy Sharing between Multi-Carrier Microgrids using Transactive Energy Management System.....</u>	358
Morteza Zare Oskouei and Behnam Mohammadi-Ivatloo (University of Tabriz, Iran); Payam Teimourzadeh Baboli (OFFIS - Institut für Informatik, Germany); Davood Babazadeh (Hamburg University of Technology, Germany)	
<u>Flexibilität – Das zentrale Element des Energiesystems der Zukunft.....</u>	364
Peter Johannes Birkner (House of Energy & Bergische Universität Wuppertal, Germany); Stefan Küppers (Westnetz GmbH, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)	
<u>Grid serviceability assessment of non-residential buildings using measurement and simulation data and its validation in a physical test grid.....</u>	370
Maximilian Hendrik Forchheim, David Cano-Tirado, Moritz Stark and Mahjar Wazifehdust (University of Wuppertal, Germany); Sebastian Palmer (Phoenix Contact GmbH, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)	
<u>Modeling Urban Street Lighting Infrastructure Using Open Source Datasets.....</u>	377
Alaa Alhamwi, Chinonso Unaichi and Wided Medjroubi (German Aerospace Center, Germany)	
<u>Analysis of methodologies for systemic assessment of buildings and districts.....</u>	383
Samir Kharboutli (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Peter Bretschneider (Fraunhofer IOSB & Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST, Germany)	
<u>Power Quality Market – Unbundling for more flexibility in the provision of power quality.....</u>	389
Benjamin Jacobsen and Jens Teuscher (University of Technology Chemnitz, Germany)	
<u>Projektierung und Modellierung eines Microgrids zur autarken Energieversorgung auf Basis eines kombinierten elektrischen Verteilernetzes und einem Wasserstoffnetz.....</u>	395
David Stephan, Uwe Werner and Carsten Fichter (Hochschule Bremerhaven, Germany)	
<u>Importance of TSO forecast in power system processes – Challenges in load, generation, storage and sector coupling forecast.....</u>	402
André Richter (Otto-von-Guericke-University Magdeburg, Germany); Tamara Schröter (Otto von Guericke University Magdeburg, Germany); Martin Wolter (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Germany)	

<u>Systemdienliche Vermarktung lastseitiger Flexibilitätsoptionen.....</u>	<u>408</u>
Robert Schmidt and Benedikt Dahlmann (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany)	
<u>Potential of air-source heat pumps complying with sound immission limits in the German building stock.....</u>	<u>414</u>
Simon Greif, Timo Limmer and Florian Mayer (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Germany)	
Poster Session: Expertenforum Projekte und Anwendungen	
Chair: Thomas Benz (VDE e. V., Germany)	
<u>Prognosebasiertes Speichermanagement im Niederspannungsnetz – Modellregion Zwickau.....</u>	<u>419</u>
Lukas Wechselberger, Sandro Hommel, Christian Blumhagen and Benny Gottschalk (University of Applied Sciences Zwickau, Germany); Mirko Bodach (Zwickau University of Applied Science, Germany)	
<u>Flexibilisierung der Netznutzung und netzorientierter Lastausgleich durch Clusterbildung und automatisierte Energiecluster-Services.....</u>	<u>425</u>
Tobias Blenk (Coburg University of Applied Sciences and Arts, Germany); Timo Hertlein (Siemens AG, Erlangen, Germany); Ivana Mladenovic (Siemens AG, Germany); Christian Weindl (Coburg University of Applied Sciences and Arts, Germany)	
<u>Influence of Electric Vehicles, PV Systems, Home Storage Systems and Heat Pumps on the Voltage Quality in the Low-Voltage Grid.....</u>	<u>431</u>
Gian-Luca Di Modica and Cornelius Biedermann (Technische Universität Braunschweig, Germany); Bernd Engel (TU Braunschweig, Germany)	
<u>Evaluation of Temporary Overvoltages Considering Current Standards and Regulations with Extensive Renewables Integration.....</u>	<u>437</u>
Marc René Lotz (Elenia Institute for High Voltage Technology and Power Systems & Technische Universität Braunschweig, Germany); Michael Kurrat (TU Braunschweig, Germany)	
<u>Entwicklung einer Produktnorm für Stecker-Solargeräte.....</u>	<u>443</u>
Hermann Laukamp (Fraunhofer ISE, Germany); Athina Savvidis (VDE e. V., Germany)	
<u>Method for analyzing the contribution of future city distribution networks to the network restoration.....</u>	<u>449</u>
Hassan Alhomsy, Alexander Novitskiy and Steffen Schlegel (Ilmenau University of Technology, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany)	
<u>Acquisition and Integration of Empirical Ageing Data of MV Cables in the Asset Management of MV Grids.....</u>	<u>455</u>
Ann-Catrin Müller and Christian Weindl (Coburg University of Applied Sciences and Arts, Germany); Judith Schramm (Rheinische NETZGesellschaft mbH, Germany); Kevin Foit (Rheinische NETZGesellschaft, Germany); Bernd Tapaße and Jan Patrick Linossier (Rheinische NETZGesellschaft mbH, Germany)	
<u>Hocheffiziente Leistungselektronik für solarbasierte Pumpensysteme in der Wasserversorgung – HELLO.....</u>	<u>461</u>
Dirk Fischer (Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg, Germany); Siegfried Speck (EAI GmbH, Germany); Axel Hoppe (Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg, Germany)	
<u>Closed Loop Assessment of Curative Actions in a Power System Control Center Demonstrator.....</u>	<u>465</u>
Tom Sennewald, Christoph Brosinsky and Steffen Schlegel (Technische Universität Ilmenau, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany); Pascal Wiest (Siemens AG, Germany); Rainer E. Krebs (Siemens AG, Smart Infrastructure & Otto-von-Guericke University Magdeburg, Germany)	
<u>Planung von Umbaumaßnahmen im Übertragungsnetz: Ein Projektmanagement-Ansatz.....</u>	<u>471</u>
Julius G. K. Werner (Umlaut Energy GmbH, Germany); Christopher Pfeiffer (Karlsruhe Institut für Technologie, Germany)	
<u>Demonstrationsvorhaben Energieintelligente kommunale Kläranlage Schwarzenbruck.....</u>	<u>477</u>
Tosca Zech (Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner, Germany); Sleman Saliba and Sven Stumpf (ABB AG, Germany); Thomas Mader (IBA-Planungs-GmbH & Co. KG, Germany); Horst Wagner (KZV Schwarzachgruppe, Germany); Maria Gabriela Rosales (ABB AG, Germany)	

[*A Novel Framework Architecture for Distributed Digital Twins in Power Systems..... 483*](#)

Cristian Monsalve (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Mansour Alramlawi (Fraunhofer IOSB, IOSB-AST, Germany); Stephan Ruhe (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Kevin Schäfer (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Steffen Nicolai (Advanced System Technology (AST) Branch of Fraunhofer IOSB, Germany); Peter Bretschneider (Fraunhofer IOSB & Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST, Germany)

Poster Session: Digitalisierung

Chair: Stefan Küppers (Westnetz GmbH, Germany)

[*Zelluläres Energiesystem – Alexa & Co. versus SMGW für Datenerfassung und Energiezellenmanagement..... 489*](#)

Gerhard Kleineidam (VDE Arbeitskreis Energieversorgung 4-0, Germany); Lutz J. Schmid (Schmid Datensicherheit GmbH, Germany); Catherina Cader (Reiner Lemoine Institut, Germany)

[*Identification of typical urban grid structures across voltage levels by clustering distribution grid big data..... 496*](#)

Patrick Wintzek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Shawki Ali and Fabian Möhrke (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Alfred Asman (Rheinische NETZGesellschaft mbH, Germany); Fritz Brinkmann (Energcity Netz GmbH, Germany); Julian Monscheidt, Ben Gemsjaeger and Adam Slupinski (Siemens AG, Germany)

[*Applicability of the publicly available open_eGo dataset for network security analyses on the 110 kV distribution grid level..... 502*](#)

Ingo Liere-Netheler, Dorothee Peters, Frank Schuldt and Karsten von Maydell (DLR Institute of Networked Energy Systems, Germany)

[*The Role of Digital Twins in Power System Automation and Control: Necessity, Requirements, and Benefits..... 508*](#)

Christoph Brosinsky (Technische Universität Ilmenau, Germany); André Kummerow (Advanced System Technology (AST) Branch of Fraunhofer IOSB, Germany); Marc Richter (Fraunhofer IFF Magdeburg, Germany); André Naumann (Fraunhofer IFF, Germany); Steffen Nicolai (Advanced System Technology (AST) Branch of Fraunhofer IOSB, Germany); Pascal Wiest (Siemens AG, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany)

[*A Modified Branch-Current Based Algorithm for Fast Low Voltage Distribution Grid State Estimation using Smart Meter Data..... 514*](#)

Hanko Ipach, Simon Stock and Christian Becker (Hamburg University of Technology, Germany)

[*Comparison of Forecasting Methods for Energy Demands in Single Family Homes..... 520*](#)

Thomas Stüber (University of Tuebingen, Germany); Ricarda Hogl (Universität Tübingen, Germany); Bernd Thomas (Reutlingen University, Germany); Michael Menth (University of Tuebingen, Germany)

[*Optimization of a Parametric Fundamental Model for Unit Commitment Modeling..... 525*](#)

Henrik Sommer and Martin Winkelkotte (Technische Universität Ilmenau, Germany); Peter Bretschneider (Fraunhofer IOSB & Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST, Germany)

Poster Session: Schlüsselkomponenten und Technologien für die Energiewende

Chair: Michael Kurrat (TU Braunschweig, Germany)

[*Grid operation of the future using the example of flexOgrid..... 531*](#)

Carmen Exner and Marc-Aurel Frankenbach (Netze BW GmbH, Germany); Julia König (PSI Software AG, Germany); Nico Hübner (PSI GridConnect GmbH, Germany)

[*Experimentelle Messungen zur Wirkung überlagerter Spannungsformen an Hochspannungs-Verbundisolatoren..... 536*](#)

Franziska Gebhardt (50 Hertz Transmission GmbH, Germany); Carsten Leu (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Germany); Karsten Eisenhuth and Stepan Borvanov (Technische Universität Ilmenau, Germany); Ilja Koshkin (Moscow Power Engineering Institute, Russia)

[*Hybridspeicher für die Energiewende..... 542*](#)

Ramy Soliman (University of Applied Sciences, Stralsund, Germany); Michael Bierhoff (University of Applied Sciences Stralsund, Germany)

<u><i>DSO-DSO Coordination Method for the operation of a DC interconnection</i></u>	548
Johannes Kayser (Technical University of Ilmenau, Germany); Steffen Schlegel (Ilmenau University of Technology, Germany); Dirk Westermann (Ilmenau University of Ilmenau, Germany)	
<u><i>A novel approach for a highly sensitive localization of dielectric defects in cable systems based on an adaptive model</i></u>	554
Erik Winkelmann (HIGHVOLT Prueftechnik Dresden GmbH & Institute for Acoustics and Speech Communication, Technische Universität Dresden, Germany); Christian Kleiner (Technische Universität Dresden, Germany); Iaroslav Shevchenko (Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg, Germany); Christoph Steiner (HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH, Germany); Simon Stone and Peter Birkholz (Technische Universität Dresden, Germany); Thomas Steiner (HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH, Germany)	
<u><i>Comparative investigations of the thermal behavior of fittings for HTLS conductors under industrial laboratory and rating conditions</i></u>	561
Bastian Soppe (Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Germany); Hans-Jörg Krispin and Mario Dansachmüller (Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG, Germany); Marvin Bendig (RWTH Aachen, Germany); Ralf Puffer (Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Germany); Simon Zemke (Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG, Germany)	
<u><i>Energy-related carbon dioxide emission reduction by means of dynamic electricity tariffs</i></u>	567
Oliver Koch, Erik Zipperling and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Andy Völ-schow (WSW Energie & Wasser AG, Germany); Timo Anders (WSW Wuppertaler Stadtwerke, Germany)	
<u><i>Influence of various weather forecast elements on the feed-in prediction of photovoltaic systems</i></u>	573
Jessica Hermanns (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Kevin Kotthaus and Sven Pack (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Fritz Schweiger (E-Werk Schweiger oHG, Germany)	
<u><i>Measurement based transformer modelling approach</i></u>	578
Dennis Albert, Dragan Maletic and Herwig Renner (Graz University of Technology, Austria)	
<u><i>Anwendung und Erweiterung der Zuweisung von Oberschwingungsstrompegeln für die Netzanschlussnehmer gemäß VDE AR-N 4130</i></u>	584
Alexander Neufeld and Nico Schütte (Leibniz University Hannover, Germany); Lutz Hofmann (Leibniz Universität Hannover, Germany)	
<u><i>Akustische Teilentladungsdiagnose - Neue punktgenaue Ortung und Diagnose für Hochspannungs-Isolier-systeme</i></u>	589
Christoph Wendel (Verkehrsbetriebe Zürich, Switzerland); Christoph Herold (Von Roll Institute for High Voltage Insulation, Switzerland); Greg Stone (Qualitrol Company LLC & IRIS Power LP, Canada)	
A4: Anforderungen und Lösungen für die Elektromobilität (4)	
Chair: Martin Doppelbauer (Karlsruhe Institute of Technology, Germany)	
<i>E-Traction Drives in Automotive and Railway Applications: Comparison of Requirements / Designs / Future Challenges</i>	
Wilhelm Hackmann (Vitesco Technologies, Germany); Harald Neudorfer (TU Darmstadt, TU Wien, Austria)	
<u><i>Bidirektionales induktives Laden - Ein Schlüssel für die Elektromobilität zum Energiemarkt?</i></u>	595
Axel Hoppe (Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg, Germany); Matthias Hardt (AUDI AG, Germany); Thomas Eiber (Zollner Elektronik AG, Germany)	
<u><i>Aircraft electrical system for carbon free flight - Technology Review</i></u>	602
Sean Dempsey, Torben Schröter and Uwe Schliwa (Airbus, Germany); Detlef Schulz (Helmut Schmidt University, Germany)	

B4: Geschäftsmodelle (1)

Chair: Klaus von Sengbusch (50Hertz Transmission, Germany)

[*Betrieb von Elektrolyseuren am Elektrizitätsmarkt im Zuge der Nationalen Wasserstoffstrategie*](#)..... 608
Christian Hille and Kim Taylor (Umlaut SE, Germany); Mihail Ketov and Huangluolun Zhou (Maon GmbH, Germany)

[*Automatisierte Direktvermarktung kleiner Mengen erneuerbarer Energien*](#)..... 613
Patrick Stoy, Johannes Kaeppl and Heinz W Werntges (RheinMain University of Applied Sciences / Hochschule RheinMain, Germany)

[*Techno-Economic Evaluation of Scenarios for the German Energy and Mobility Transition in Transport*](#)..... 619
Simon Pichlmaier and Markus Gyetko (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Germany)

[*Location-dependent Marketing of the Flexibility of Charging Processes for Electric Vehicles*](#)..... 625
Evgeny Schnittmann (University of Wuppertal, Germany); Schaugar Azad (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Christian Möller and Benedikt Dahmann (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Thomas Armoneit (Stadtwerke Iserlohn GmbH, Germany)

[*Industrial Flexibility Options: Standardized Identification and Evaluation*](#)..... 631
Erik Zipperling, Oliver Koch and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Christian Derksen and Stefan Eicker (University of Duisburg-Essen, Germany); Heiko Serafin (YNCORIS GmbH & Co. KG, Germany)

C4: Expertenforum Projekte und Anwendungen: Automatisierung & Systemdienlichkeit

Chair: Thomas Benz (VDE e. V., Germany)

[*Approach of a Digital Twin based automatic grid operation for distribution grids*](#)..... 637
Stephan Ruhe (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Steffen Nicolai (Advanced System Technology (AST) Branch of Fraunhofer IOSB, Germany); Teng Jiang and Hui Cai (Technische Universität Ilmenau, Germany); Nadim El Sayed and Thomas Geithner (Technische Universität Berlin, Germany); Nicolas Früh and Andreas Ulbig (Adaptricity, Switzerland); Benjamin Schönfeld and Steffen Prinz (P&M Power Consulting GmbH, Germany)

[*Testing Automated Operation and Control Algorithms for Distribution Grids Using a Co-simulation Environment*](#)... 643
Andrea Schoen (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology & University of Kassel, Germany); Jan Ringelstein and Irene Hammermeister (Fraunhofer IEE, Germany); Bernhard Wille-Hausmann and Sophie Marchand (Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE, Germany); Stephan Ruhe (Fraunhofer IOSB-AST, Germany); Steffen Nicolai (Advanced System Technology (AST) Branch of Fraunhofer IOSB, Germany); Martin Braun (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE & Universität Kassel, Germany)

[*Identification of relevant local grid stations for a smart grid automation system*](#)..... 649
Sebastian Raczka (Technical University Dortmund, Germany); Dominik Hilbrich and Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)

[*Potential of distribution networks to provide reactive power for the transmission network level*](#)..... 655
Jens Weber (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Hans Abele, Olaf Brenneisen and Markus Mogel (TransnetBW GmbH, Germany)

[*Local Power System Restoration and Islanded Operation with Combined Heat and Power Plants and Integration of Wind Power*](#)..... 661
Christian Hachmann (University of Kassel & Steinbeis Transfer GmbH, Germany); Holger Becker (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology IEE, Germany); Frank Theimer and Patrick Thiel (Städtische Werke Netz + Service GmbH, Germany); Martin Braun (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE & Universität Kassel, Germany)

D4: Herausforderungen und Lösungen im Verteilungsnetz

Chair: Joachim Gruber (Netze BW GmbH, Germany)

[*Dynamische Leistungserhöhung von Leistungstransformatoren mittels thermischer Modellierung zur Integration dezentraler Energiewandlungsanlagen in bestehende Verteilnetze.....*](#) 667

Simon Max Wunsch, Michael Tophinke and Philipp Steffens (Westnetz GmbH, Germany)

[*Development of an algorithm for black start capability assessment of distribution grids with high penetration of renewable energies.....*](#) 673

Christoph Strunck, Daniel Jablonowski and Christian Rehtanz (TU Dortmund University, Germany)

[*Optimized Characteristic-Curve-Based Local Reactive Power Control in Distribution Grids with Distributed Generators.....*](#) 679

Zheng Liu (University of Kassel & DERlab : European Distributed Energy Resources Laboratories, Germany); Zhenqi Wang (University of Kassel, Germany); Nils Bornhorst (Technische Universität Darmstadt, Germany); Markus Kraiczky (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology, Germany); Sebastian Wende-von Berg (Fraunhofer IEE & Universität Kassel, Germany); Tobias Kerber (LEW Verteilnetz GmbH, Germany); Martin Braun (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE & Universität Kassel, Germany)

[*Conversion of Existing AC into DC Cable Links in Distribution Grids: Benefits and Challenges.....*](#) 685

Sebastian Krahmer (TU Dresden, Germany); Stephan Rupp (Maschinenfabrik Reinhausen & Duale Hochschule Baden-Württemberg, Germany); Robert Adam (TU Dresden, Germany); Karsten Backhaus (Technische Universität Dresden, Germany); Christian Hildmann, Matthias Nilges and Peter Schegner (TU Dresden, Germany)

[*Experimentelle und simulative Ermittlung der Stromverläufe und der Spannungen über den Schalterkontakten beim Abschalten von leerlaufenden MS-Kabeln im gelöscht und isoliert betriebenen Netz.....*](#) 691

Tobias Lechner (Hochschule Augsburg, Germany); Georg Kerber (LEW Verteilnetz, Germany); Michael Finkel (Hochschule Augsburg, Germany); Kristian Ermeler (Siemens AG, Germany)

E4: Neue Technologien für die Energiewende

Chair: Albert Moser (IAEW, RWTH Aachen, Germany)

[*Autonomy: Enabler of the Sustainable and Intelligent Power System.....*](#) 697

Milos Subasic and Veronica Biagini (Hitachi ABB Power Grids, Germany); Alexandre Oudalov (ABB Power Grids Switzerland Ltd., Switzerland); Jochen Kreuzel (Hitachi ABB Power Grids, Germany); Tobias Pletzer, Imke Hebbeln and Maximilian Rose (Schleswig-Holstein Netz AG, Germany); Oliver Paul (Idiap Research Institute, Switzerland)

Digital Test Bench for SST Applications

Sebastian Brüske (Maschinenfabrik Reinhausen, Germany); Marius Langwasser and Johannes Kuprat (Kiel University, Germany); Marco Liserre (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany)

[*Online Estimation of Dynamic Capacity of VSC-HVdc Systems - Power System Use Cases.....*](#) 704

Marius Langwasser (Kiel University, Germany); Kevin Schoenleber (Hitachi ABB Power Grids, Germany); Mark Thiele (TenneT TSO GmbH, Germany); Marco Liserre (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany); Andreas Lukaschik (TenneT TSO GmbH, Germany)

Nachhaltige Synthesegasherstellung mittels Hochtemperatur Ko-Elektrolyse

L GJ de Haart (Forschungszentrum Jülich GmbH, Germany); L. Dittrich (FZ Jülich, Germany); Severin Foit, Stephan Wolf, Markus Nohl, Izaak C. Vinke and Rüdiger Eichel (Forschungszentrum Jülich, Germany)

Effizienzsteigerung der Synthesegasfermentation mit Clostridium ljungdahlii durch den Einsatz einer Zellrückhaltung in einem kontinuierlich betriebenen Rührkesselreaktor

Lukas Perret (Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Germany); Xenia Dominke, I. Katharina Stoll, Nikolaos Boukis and Jörg Sauer (KIT, Germany)

A5: Anforderungen und Lösungen für die Elektromobilität (5)

Chair: Klaus Hoffmann (Helmut-Schmidt-Universität, Germany)

[Systemdienstleistungen durch Ladeinfrastruktur - PHIL-basiertes Evaluierungssystem mit Aggregator..... 710](#)

Jens Götz (Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation IFF, Germany); Marius Langwasser and Sebastian Brüske (Kiel University, Germany); André Naumann (Fraunhofer IFF, Germany); Dominic Haas (ABB AG, Germany); Marco Liserre (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany)

[Considering Control Approaches for Electric Vehicle Charging in Grid Planning..... 716](#)

Andrea Schoen (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology & University of Kassel, Germany); Jan Ulffers (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Germany); Hendrik Maschke (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology, Germany); Eric Junge and Christian Bott (Netze BW GmbH, Germany); Leon Thurner (Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology, Germany); Martin Braun (Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE & Universität Kassel, Germany)

[Future grid load with bidirectional electric vehicles at home..... 722](#)

Mathias Müller and Yannic Schulze (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Germany)

[Electrical Vehicle Charging Infrastructure Control with Smart Distribution Grid System Using Energy Meter Values: Field Test Experiences..... 728](#)

Markus A. Koch (University of Wuppertal, Germany); Philippe Steinbusch and Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Tobias Kornrumpf (Rheinische Netzgesellschaft mbH, Germany); Julia Drazic (ChargeCloud GmbH, Germany); Martin Stiegler (PSI GridConnect GmbH, Germany)

[Influence of a dynamic load management on the future grid planning of urban low-voltage grids 732](#)

Patrick Wintzek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Shawki Ali and Felix Talmond (University of Wuppertal, Germany); Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal, Germany); Thomas Röstel (Stromnetz Berlin GmbH, Germany); Julian Monscheidt, Ben Gernsjaeger and Adam Slupinski (Siemens AG, Germany)

B5: Geschäftsmodelle (2)

Chair: Frank Berger (Technische Universität Ilmenau, Germany)

[Regulatory incentives for digitalisation and flexibility utilization through a yardstick competition 738](#)

Alexander Bogensperger and Simon Köppl (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Germany)

[Regulatory Framework for Sales Options of Flexibilities at Distribution Grid Level..... 744](#)

Mattias Hadlak, Henrik Herr, Christian Reinhold, Jonathan Ries and Henrik Wagner (Technical University Braunschweig, Germany); Bernd Engel (TU Braunschweig, Germany)

[Risikoanalyse variabler Stromtarife aus der Perspektive von Smart Meter - Kunden und Energielieferanten..... 749](#)

Patrick Selzam and Martin Wiemer (Fraunhofer IEE, Germany)

[Herausforderungen für die Skalierung von neuen Geschäftsvorhaben in der deutschen Energiewirtschaft..... 755](#)

Carolin Dylka and Thomas Nicoleit (Umlaut Energy GmbH, Germany)

[Smart Grid App zur Wissensvermittlung einer Sektor-gekoppelten Energieversorgung 761](#)

Christine Michalek and Maren Kuschke (Technische Universität Berlin, Germany); Kai Strunz (Technical University of Berlin, Germany)

C5: Expertenforum Projekte und Anwendungen: Anwendungen

Chair: Juliane Selle (VDE Young Net, Germany)

[ALEGrO – Marktintegration und Systemführungsaspekte der neuen HGÜ-Verbindung zwischen Deutschland und Belgien..... 767](#)

Stephan Raths, Dietmar Beck, Tim Bongers and Ingo Sander (Amprion GmbH, Germany)

<u>Umsetzung der Energiewende im Niederspannungsnetz – Modellregion Zwickau</u>	<u>773</u>
Sandro Hommel, Christian Blumhagen and Björn Veit (University of Applied Sciences Zwickau, Germany); Lutz Zacharias (University of Applied Sciences, Germany); Mirko Bodach (Zwickau University of Applied Science, Germany)	
<u>Project eLISA-BW: intelligent control of electric charging infrastructure in Baden-Württemberg</u>	<u>779</u>
Sebastian Sigle (German Aerospace Center (DLR), Germany); Dennis Huschenhöfer (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg (ZSW), Germany); Tobias Schneider (German Aerospace Center (DLR), Germany)	
<u>Ein Industrienetz wird zur Energiezelle.....</u>	<u>785</u>
Josef Bayer (Max Bögl, Germany)	
<u>Stromnetz 2050 - Eine Studie der TransnetBW – Energiewende und Netzentwicklung vom Ende her gedacht</u>	<u>791</u>
Olaf Sener and Jonas Lotze (TransnetBW, Germany)	

D5: Neue Verfahren und Lösungen

Chair: Michael Kurrat (TU Braunschweig, Germany)

<u>F-Gas-freie und digitalisierte Hochspannungstechnik - Produkte und Anwendungserfahrung</u>	<u>795</u>
Stefan Eimert (Westnetz, Germany); Matthias Heinecke (Siemens, Germany); Christoph Schmalfeldt (Westnetz, Germany); Dietmar Ott and Stephan Wethekam (Siemens, Germany); Peter Gronbach (Siemens Energy, Germany)	
<u>Stability testing of converter coupled systems by power hardware in the loop equipment.....</u>	<u>802</u>
Manuel Galler (Institute of Electrical Power Systems & Graz University of Technology, Austria); Ziqian Zhang (Graz University of Technology, China); Robert Schürhuber (Graz University of Technology, Austria)	
<u>Requirement Analysis with SysML for Concept Design of Offshore Wind Farm Grid Connection.....</u>	<u>808</u>
Melanie Hoffmann, Chao Wei and Michael Kurrat (TU Braunschweig, Germany)	
<u>Dynamische Netzberechnungen auf Basis symmetrischer Raumzeiger</u>	<u>814</u>
Michael Würfel and Thomas Barucki (Adapted Solutions GmbH, Germany); David Kühnert (Technische Universität Chemnitz Professur für Energie- und Hochspannungstechnik, Germany); Jens Teuscher (University of Technology Chemnitz, Germany)	
<u>Optimizing the Rollout for Powerline Communication Infrastructure in Low Voltage Distribution Grids.....</u>	<u>820</u>
Matthias Lorenz, Malte Peikenkamp, Tobias Pletzer and Uwe Maschmann (Schleswig-Holstein Netz AG, Germany); George Hallak (Devolu AG, Germany); Holger Hirsch (University of Duisburg-Essen, Germany); Axel Staubach (Universität Duisburg-Essen, Germany); Marcel Kurth and Philipp Lutat (RWTH Aachen University, Germany)	

E5: Raus aus dem Labor – Bausteine der Energiewende

Chair: Hans Ulrich Buhl (Fraunhofer FIT, Germany)

<u>Betrieb netzbildender Umrichter im Mittelspannungsnetz</u>	<u>826</u>
Stephan Rupp (Maschinenfabrik Reinhausen & Duale Hochschule Baden-Württemberg, Germany); Marc Hiller (Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Germany)	
<u>Pareto optimal design of charging infrastructure within a region.....</u>	<u>832</u>
Dominik Husarek and Simon Paulus (Siemens AG, Germany); Stefan Niessen (Siemens AG, TU Darmstadt, Germany)	
<u>Piloting Medium-voltage Direct Current (MVDC) in Distribution Grids in Germany - Use Cases and Planning.....</u>	<u>838</u>
Nassipkul Dyussebekova (Carl-Friedrich-Benz-Straße 5 & Fachhochschule Westküste, Germany); Reiner Johannes Schütt (West Coast University of Applied Science, Germany); Sven Eggert (Schleswig-Holstein Netz AG); Ingmar Leibe (Fachhochschule Westküste); Maximilian Rose (Schleswig-Holstein Netz AG, Germany); Michelle Mustroph (Fachhochschule Westküste); Tobias Pletzer and Joachim Kabs (Schleswig-Holstein Netz AG, Germany); Kevin Schoenleber, Philippe Maibach, Alexander Beck, Peter Noglik and Raphael Goerner (Hitachi ABB Power Grids, Germany)	

Wie sich Corona auf das Stromsystem auswirkt und was wir daraus (nicht) lernen können

Hans Ulrich Buhl (Kernkompetenzzentrum FIM und Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT); Gilbert Fridgen (University of Luxembourg, Luxembourg); Stephanie Halbrügge (Kernkompetenzzentrum FIM und Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT); Lisa Hanny and Paul Schott (Kernkompetenzzentrum FIM und Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT, Germany); Michael Schöpf (University of Luxembourg, Luxembourg); Martin Weibelzahl (Kernkompetenzzentrum FIM und Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT)

Wie die Region Augsburg Energieflexibilität praktisch testen will

Julia Schulz (Technische Universität München, Germany)