

12. Fachtagung

# Optimierung in der Energiewirtschaft



# VDI-Berichte 2303

# VDI-BERICHTE

Herausgeber: VDI Wissensforum GmbH



12. Fachtagung

# Optimierung in der Energiewirtschaft

Würzburg, 8. und 9. November 2017



# VDI-Berichte 2303

**Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek**

(German National Library)

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie

(German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at <http://dnb.ddb.de>.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2017

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuskriptdruck. Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder.

Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092303-1

## Inhalt

		Seite
	Vorwort	1
<b>Transformation des Energiesystems, Sektorkopplung und Flexibilitätsoptionen</b>		
<i>M. Luther, G. Seifert, T. Graber, A. Martin, C. Thurner, R. German, M. Pruckner, D. Steber</i>	KOSiNeK – Kombinierte Optimierung, Simulation und Netzanalyse des elektrischen Energiesystems Deutschlands im europäischen Kontext – Projektvorstellung und erste Ergebnisse	3
<i>S. Ochse, F. Schöttke, S. Blömer</i>	Wege zur Fernwärme ohne fossile Energien	17
<i>T. Künzel, F. Klumpp, A. Weidlich</i>	Modellgestützte Analyse der Bereitstellung von Flexibilität auf dem Strom- und Regelleistungsmarkt in Deutschland	31
<b>Transformation des Energiesystems, Sektorkopplung und Flexibilitätsoptionen</b>		
<i>E. Panos, T. Kober, R. Kannan</i>	Die Bedeutung von Flexibilitätsoptionen und Netzen für die langfristige Entwicklung des schweizer Elektrizitätssystems	47
<i>T. Klärner</i>	Flexibilitätsvermarktung von Energie im hierarchischen Objektmanagement durch ein Multi-Agenten-System	61
<i>T. Krutzler, A. Zechmeister</i>	Energie- und Emissionsszenarien für Österreich bis zum Jahr 2050	73

## Posterausstellung

<i>K. Bär, M. Sonnleitner, W. Zörner</i>	Optimierung der Betriebsweise von Biogasanlagen in Netzen mit hohem Anteil fluktuierender Stromerzeuger	81
<i>D. Bitner, M. Grotjahn</i>	Prädiktives Energiemanagement in Einfamilienhäusern – Nichtlineare modellprädiktive Betriebsführung eines Energieversorgungssystems bestehend aus Blockheizkraftwerk, Spitzenlastgerät und thermischen Speichern	85
<i>M. Dorfner, P. Kuhn</i>	Datentransparenz in der Energiesystemoptimierung – Beispiel Bayern	91
<i>S. Kirschbaum, B. Bahl, A. Bardow</i>	Multifunktionale Modelle zur Optimierung von industriellen Energiesystemen – Dispatching, Backtesting und Design	97

## Regulierung und Investitionen

<i>D. Böttger, N. Gerhardt, I. Ganai</i>	Auswirkungen des Wetterjahres in kostenoptimalen Klimaschutzszenarien	105
<i>C. Thurner, A. Martin</i>	Minimale Zulässige Modellbeschreibung für eine optimale Kapazitätsplanung	119
<i>M. Sieberichs, L. Löhr, A. Moser</i>	Novellierung der Anreizregulierung – Auswirkung auf die Investitionsstrategie von Verteilernetzbetreibern	131

## Redispatch, Marktdesign und Erneuerbarer Wärmemarkt

<i>D. Hladik, C. Fraunholz, R. Kunze</i>	Zwei Preiszonen für Deutschland – Eine modellbasierte Analyse der langfristigen Auswirkungen	145
<i>J. Bammert</i>	Nationaler und internationaler Redispatch – Optimierung für die Systemsicherheit der Zukunft – Status und Ausblick aus Sicht der TransnetBW GmbH	159

## Regelleistung und Intradaymarkt

<i>C. Furtwängler, C. Weber</i>	Preisgleichgewichte zwischen Regelleistungs- und Spotmärkten und der Einfluss neuer Regelleistungsmarktteilnehmer – Eine opportunitätskostenbasierte Analyse	169
<i>L. Obrecht, K. Schaber, P. Kuhn</i>	Merit-Order der Kraftwerke an den Regelleistungsmärkten – Fundamentale Modellierung der Leistungspreise	183
<i>R. Plum</i>	Strategische Optimierung und Vermarktung von KWK-Portfolios am Day-Ahead- und Intraday-Markt durch Auto-Trading – Schaffung von Handelsstrategie-spezifischer Flexibilität sowie operative Portfolio-optimierung zur Ausübung dieser Handelsstrategien an Power Spot Märkten	199

## Prognose und Operatives Management in intelligenten Energiesystemen

<i>D. Franken</i>	Die deterministische Optimierung als elementarer Baustein des Virtuellen Kraftwerks	209
<i>C. Wulz</i>	Portfoliooptimierung eines österreichischen Wasserkraft-erzeugers – Optimaler Einsatz der Kraftwerksflexibilitäten am Stundenprodukt- und Regelenergiemarkt	221
<i>P. Beran, A. Vogler, C. Weber</i>	Kurz- und mittelfristige Preisprognosen: Auswahl optimaler Modellierungsansätze unter Berücksichtigung des Prognosehorizonts	233

