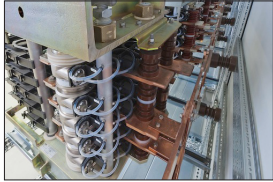


Themen dieser Ausgabe

Forschungscampus Elektrische Netze: Erste Hauptphase kurz vor dem Start



Der Start in die erste Hauptphase des Forschungscampus' Elektrische Netze der Zukunft steht unmittelbar bevor. Leuchtturmprojekt ist ein Mittelspannungs-Gleichspannungsnetz, das auf dem Campusgelände der RWTH Aachen als Forschungsnetz aufgebaut wird. Der am Institut PGS entwickelte 5 MW Gleichspannungswandler (s. Abb.) ist dafür eine wichtige Voraussetzung. **Seite 2**

Alternative Mobilität: Konventioneller Antrieb bleibt marktbeherrschend



Effizientere Nutzung von Kraftstoffen, geringere Emissionen und größere Reichweiten sind nach den Ergebnissen einer FCN-Umfrage die wesentlichen Anforderungen der Verbraucher an die alternative Mobilität. Bei den alternativ angetriebenen Autos räumen die Befragten Fahrzeugen mit Hybrid- und Erdgasantrieb (Bild) die größten Chancen ein. **Seite 3**

Forschungscampus Elektrische Netze der Zukunft vor der ersten Hauptphase: Vier Projekte mit zehn Millionen Euro Fördervolumen beantragt **Seite 2** • ACS gewinnt Kompetenz und Kapazität **Seite 4** • Neues Lehrbuch zur Geophysik **Seite 4** • Deutsch-kanadische Arbeitsgruppe strebt bilaterales Forschungsprojekt an **Seite 5** • Colloquium: Modeling electricity generation systems: on integration of renewables and CO₂ abatement **Seite 5**

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

regelmäßig berichten wir in Research & News über die vielfältigen Forschungsaktivitäten am E.ON ERC und ebenso interessante wie wichtige Projekte. Der neue Batteriegroßspeicher ist in diesem Zusammenhang ganz sicher ein Highlight und Leuchtturmprojekt. Denn die Energiewende hin zu einer weitgehend erneuerbaren Stromerzeugung ist ohne Speicher nicht denkbar. Benötigt werden dabei sowohl große Einheiten für die langfristige Speicherung als auch kleinere Einheiten auf lokaler und regionaler Ebene. Mit dem neuen Batteriegroßspeicher gehen wir den Schritt hin zu einer dezentralen, von geografischen Gegebenheiten unabhängigen Speichertechnik, die zudem wichtige Regelleistung anbietet und dank der Nutzung von Strompreisdifferenzen wirtschaftlich erfolgreich sein kann.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen
Rik W. De Doncker

E.ON ERC | Energiespeicherung

Weltweit einmaliger Batteriegroßspeicher entsteht in Aachen

Institute des E.ON ERC verantwortlich für Konzept, Betrieb, Systemintegration und wissenschaftliche Begleitung

Die Energiewende braucht Speicher. Neben Speichern für den Ausgleich von langfristigen Erzeugungs- und Nachfrageschwankungen im Jahresverlauf werden Pufferspeicher benötigt, mit deren Hilfe kurz- und mittelfristige Erzeugungsdellen gefüllt oder Nachfragespitzen abgefangen werden können. Für diesen kurz- und mittelfristigen Einsatz wird in Aachen derzeit der weltweit erste modulare Batteriegroßspeicher der Fünf-Megawatt-Leistungsklasse errichtet. Das Projekt mit dem Namen **M5BAT (Modularer multi-Megawatt multi-Technologie Mittelspannungs-Batteriespeicher)** umfasst ein Investitionsvolumen von insgesamt 12,5 Millionen Euro. Das Bundesministerium für

Wirtschaft und Energie übernimmt davon im Rahmen der „Förderinitiative Energiespeicher“ mit 6,5 Millionen Euro gut die Hälfte.

Beteiligte Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft sind das E.ON ERC der RWTH Aachen University mit den Instituten PGS und EBC,

Der Aachener Batteriegroßspeicher wird in einem bestehenden Gebäude an der Hüttenstraße realisiert.

das RWTH-Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (IAEW), der Energieversorger



Quelle: E.ON SE

E.ON SE, die Batteriehersteller Exide Technologies und Beta-Motion sowie der Wechselrichter-Hersteller SMA. Alle gemeinsam arbeiten hier über einen Zeitraum von vier Jahren an der Optimierung von Struktur, Bau und Betrieb solcher Batteriegroßspeicher.

Die Besonderheit von M5BAT ist neben seiner Größe der modulare Aufbau des Speichers. In fünf Strängen werden hier unterschiedliche Batterietechnologien miteinander kombiniert. Zwei Lithium-Ionen-Stränge dienen vor allem dem kurzfristigen Ausgleich bis zu 0,6 Stunden. Sie zeichnen sich aus durch hohe Leistungen und entsprechend schnelle Lade-/Entladezyklen, sind aber – noch – teurer als die Bleibatterien, die in zwei weiteren Strängen verbaut werden. Diese können, volle Ladung vorausgesetzt, über einen Zeitraum von etwa einer Stunde mit Nennleistung entladen werden. Der fünfte Strang besteht aus Natrium-Nickel-Chlorid-Hochtemperatur-Batterien und dient der Energiebereitstellung über etwa zwei Stunden. Insgesamt ist der Batteriegroßspeicher an der Aachener Hüttenstraße so ausgelegt, dass selbst bei Ausfall eines Stranges noch immer eine gesicherte Leistung von fünf Megawatt über das benachbarte Umspannwerk ins Mittelspannungsnetz eingespeist werden kann.

Im Vergleich zu herkömmlichen Speichermethoden warten Batteriespeicher mit einer Reihe von Vorteilen auf: Die Standortwahl erfolgt, ganz anders als beispielsweise bei Pumpspei-

M5BAT – die Ziele

- Entwicklung eines Design-Handbuchs für Batteriespeicherkraftwerke im Mittelspannungsnetz (kostenoptimierter Aufbau, Sicherheitstechnik, Steuer- und Regelungstechnik, Betriebskosten)
- Erstellung eines Leitfadens zur Präqualifikation für verschiedene Marktsegmente
- Konzeptentwicklung zum wirtschaftlichen Betrieb im Mittelspannungsnetz
- Optimierung der Anlagensteuerung (Betrieb und Batteriemangement)
- Entwicklung einer Steuerung für Umrichter in Batteriespeicherkraftwerken
- Ermittlung von Standardlastprofilen für verschiedene Marktsegmente
- Erstellung eines Anforderungskatalogs für die Weiterentwicklung von Batterietechnologien
- Entwicklung von optimierten Batteriezellen für bestimmte Belastungsprofile
- Untersuchungen zu Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Wirkungsgrad

cher- oder Druckluftkraftwerken, völlig unabhängig von geografischen Gegebenheiten. Entscheidend sind hier wirtschaftliche und technische Überlegungen. Lange Planungsvorläufe sind nicht notwendig. Dies auch, weil man sich bei der Ortswahl vergleichsweise einfach

an Erfordernissen des Umweltschutzes orientieren kann.

Dank der modularen Struktur mit unterschiedlichen Batteriesträngen gehen die geplanten wissenschaftlichen Untersuchungen in diesem Projekt weit über das Feld der technischen Auslegung und Funktionalität verschiedener Speichertechniken hinaus. In erster Linie geht es hier zwar um eine einfachere Integration erneuerbar erzeugten Stroms in das komplexe Versorgungssystem. Gleichzeitig wird hier aber auch untersucht, ob und wie sich die verschiedenen Stränge und das Gesamtsystem für die Bereitstellung bzw. Lieferung von Primär- und Sekundärregelleistung, zur Blindleistungskompensation und für die Nutzung von Strompreisdifferenzen im Stromhandel eignen.

Der Energieversorger E.ON SE übernimmt in diesem Projekt den Umbau des bestehenden Gebäudes sowie, unterstützt durch das RWTH-Institut IAEW, die Vermarktung der elektrischen Energie für verschiedene Anwendungen im Energiemarkt. Der Betrieb der Anlage, die Systemintegration sowie die wissenschaftliche Begleitung erfolgen durch die Institute des E.ON ERC. Die oben genannten Hersteller werden die verschiedenen Komponenten liefern. Prinzipiell können in der Zukunft auch weitere innovative Batterietechnologien erprobt werden. Die Bauarbeiten werden voraussichtlich im Herbst diesen Jahres beginnen, die Inbetriebnahme des Batteriegroßspeichers ist für 2015 geplant.

E.ON ERC | Forschungscampus Elektrische Netze der Zukunft

Erste Hauptphase: Vier Projekte mit zehn Millionen Euro Fördervolumen beantragt

Der Forschungscampus Elektrische Netze der Zukunft (FEN, s. *Research & News* Nr. 3/2013 und Nr. 4/2013) nimmt konkrete Gestalt an. Der Beginn der Arbeiten in der ersten Hauptphase auf dem RWTH-Campus steht unmittelbar bevor. Ein Fortschrittsbericht und Anträge zu konkreten Einzelprojekten – beides gehört zu den Vorbedingungen für die weitere Förde-

rung des FEN durch das Bundesforschungsministerium – liegen seit Ende März vor. Die vier Projektanträge wurden in enger Abstimmung mit den Industriepartnern unter der Leitung von Professor Rik W. De Doncker und der Führung des Instituts PGS des E.ON ERC von der RWTH erstellt. Zuvor waren die geplanten Forschungsthemen in Workshops mit den Industriepart-

nern präsentiert und eingehend diskutiert worden. Die Projekte im Einzelnen:

- Modellierung, Planung, Konzeption und Bewertung Netze der Zukunft,
- Anlagen- und Netztechnik,
- Regelung, Betriebsführung, Automatisierung,
- Auslegung, Aufbau und Betrieb MVDC Forschungsnetz Aachen.

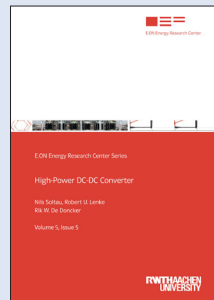
Für die erste Hauptphase des Forschungs-campus', die über einen Zeitraum von fünf Jahren läuft, wird eine Fördersumme von zehn Millionen Euro beantragt, zwei weitere fünfjährige Hauptphasen mit gleich hohen Fördersummen können sich anschließen. Vorausgesetzt, die ersten Projekte sind erfolgreich verlaufen und die Notwendigkeit zur Fortsetzung der Forschungsarbeiten wird, beispielsweise mit neuen Projektanträgen, deutlich gemacht.

Ziel des FEN ist die Ertüchtigung der elektrischen Netze für eine Stromversorgung mit einem schnell steigenden Anteil an volatiler regenerativer Erzeugung. In ihrer heutigen Form wirken elektrische Netze angesichts dieser Entwicklung eher als „Flaschenhals der Energiewende“.

Im Fokus des FEN steht die Erforschung von Gleichspannungsnetzen mit hoher Flexibilität und geringeren Verlusten. Leuchtturmprojekt der ersten Hauptphase ist ein Mittelspannungs-Gleichspannungsnetz, das auf dem Campus

der RWTH als Forschungsnetz aufgebaut wird. An diesem Netz sollen in den beiden nachfolgenden Hauptphasen weitere Forschungsarbeiten durchgeführt werden.

Abschlussbericht „High-Power DC-DC Converter“ liegt vor



Im Rahmen des Projektes wurde am Institut PGS ein 5 MW Gleichspannungswandler für Mittelspannungsanwendungen nach dem Prinzip der Dual-Active-Bridge entwickelt. Gleichspannungswandler sind eine wichtige Grundkomponente für zukünftige DC-Netze. Der Bericht wurde am E.ON ERC publiziert.

Mit dem FEN wird eine neue Form der intensiven langfristigen Kooperation zwischen Universität und Industrie umgesetzt. Die gemeinsame Grundlagenforschung wird durch

die Mittel des Bundesforschungsministeriums direkt unterstützt. Zusätzlich wird die räumliche Nähe auf dem Campusgelände das gegenseitige Verständnis der Partner aus Industrie und Hochschule verbessern und dafür sorgen, dass die Ergebnisse der Grundlagenforschung schneller in die Anwendung gelangen können. Eine vertiefende Zusammenarbeit in weiteren Förderprojekten oder in direkter Auftragsforschung zur Entwicklung von Prototypen oder Produkten wird zwischen Industrie und Hochschule ausdrücklich angestrebt.

Während der einjährigen Vorphase zum Forschungscampus wurde das Kooperationskonzept gemeinsam mit den Industriepartnern entwickelt und in einem Vertragswerk sowie mit der Gründung der Flexible Elektrische Netze FEN GmbH umgesetzt. Die FEN GmbH dient als zentrale Koordinierungsstelle für Unternehmen und Hochschule und wird durch Beiträge der Unternehmen und Lizenzentnahmen aus der Vermarktung von später entstehenden Schutzrechten finanziert.

FCN | Alternative Fahrzeugantriebe

Konventioneller Antrieb bleibt marktbeherrschend

Chancen von alternativen Antrieben steigen mit größerer Reichweite, geringeren Unterhaltskosten und besserem Umweltschutz

Effizientere Nutzung von Kraftstoffen, geringere Anschaffungskosten und Emissionen sowie größere Reichweiten sind die wesentlichen Anforderungen der Verbraucher an alternativ angetriebene Fahrzeuge. So lassen sich die wichtigsten Ergebnisse einer Umfrage, die vom Institut FCN des E.ON ERC im Rahmen einer Studie durchgeführt worden ist, zusammenfassen. Im Vordergrund stand dabei die Frage, wie sich Verbraucher zum Kauf eines alternativ angetriebenen Fahrzeugs motivieren lassen. Alle 711 Teilnehmer aus Deutschland hatten im Jahr zuvor ein Fahrzeug angeschafft oder hatten die Absicht, sich innerhalb eines Jahres ein neues Fahrzeug zuzulegen. Insgesamt standen in der Umfrage sieben Antriebsarten

zur Wahl: Biokraftstoff, Erdgas, Wasserstoff/Brennstoffzelle, Hybrid, Plug-in Hybrid, rein elektrisch und konventioneller Verbrennungsmotor mit Benzin oder Diesel. Die stärksten



Bei den alternativen Antrieben haben Hybrid- und Erdgasmotor (Bild) derzeit die größten Marktchancen.

Einflüsse auf die Wahl des Fahrzeugtyps haben laut Studie die Faktoren Anschaffungspreis, Treibstoffkosten und CO₂-Emissionen. Jüngere Umfrageteilnehmer und Nutzer, die überwiegend im Stadtverkehr unterwegs sind, bevorzugen Hybridfahrzeuge oder Elektrofahrzeuge, wobei die Entscheidung für den reinen Elektroantrieb wesentlich von Reichweiten und Batterieladezeiten beeinflusst wird.

Niedrige Unterhaltskosten steigern die Akzeptanz von höheren Anschaffungskosten. So sind die befragten Autokäufer bereit, je nach Fahrzeugklasse Aufpreise zwischen 530 und 1.070 Euro in Kauf zu nehmen, wenn im Gegenzug die Brennstoffkosten pro 100 Kilometer um einen

Euro sinken. Hinsichtlich der Reduzierung von fahrzeugspezifischen CO₂-Emissionen werden für jedes Prozent weniger höhere Anschaffungskosten zwischen 20 und 90 Euro akzeptiert. Steigende Preise würden die Befragten auch bei verlängerten Reichweiten in Kauf nehmen: bei rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen 16 bis 33 Euro und bei den übrigen alternativ angetriebenen Fahrzeugen zwischen acht und 17 Euro für jeden gefahrenen Kilometer.

Gezielte staatliche Förderung kann ebenfalls einen großen Einfluss auf die Kaufentscheidungen ausüben. Bei einer Steuerbefreiung über die gesamte Laufzeit des Fahrzeugs dürften die Verkaufspreise im Vergleich zu herkömmlich angetriebenen Fahrzeugen um 2.330 bis 4.700 Euro höher liegen. Selbst „weiche“ Faktoren wie kostenloses Parken oder die Erlaubnis, Busspuren zu nutzen, lassen den akzeptierten Preis um 1.620 bis 3.280 Euro ansteigen.

Unabhängig von Art und Ausmaß der Verbesserungen der Eigenschaften alternativ angetriebener Fahrzeuge wird der konventionelle Antrieb den Fahrzeugmarkt noch lange beherrschen. Bei den alternativen Antrieben werden die größten Chancen Fahrzeugen mit Erdgas- und Hybridantrieb eingeräumt. Bei rein elektrischen Fahrzeugen zeigen die Umfrageergebnisse, dass mit einem steigenden Markterfolg erst dann zu rechnen ist, wenn eine Batterieladung für etwa 750 Kilometer Fahrstrecke ausreicht.

Die Ergebnisse der Umfrage wurden unter dem Titel „Consumer preferences for alternative fuel vehicles: A discrete choice analysis“ veröffentlicht. Der Artikel und weiteres Material zu diesem Thema sind unter der Mailadresse newsletter@eonerc.rwth-aachen.de kostenlos erhältlich.

ACS | Institut gewinnt Kompetenz und Kapazität

Willkommene Unterstützung bei EU-Projekten

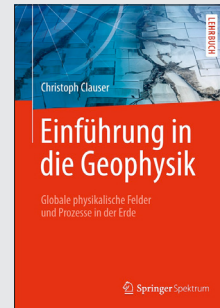
Das E.ON ERC wächst weiter. So hat das von Professor Antonello Monti geleitete Institut ACS in den letzten Wochen einen Akademischen Oberrat, einen wissenschaftlichen Mitarbeiter, einen Softwareentwickler sowie zwei Auszubildende des ehemaligen Lehrstuhls für Betriebssysteme der RWTH Aachen integriert, um die Kompetenzen und Kapazitäten der Forschungsgruppe „IKT für Energie“ deutlich zu erweitern. Das Institut profitiert mit diesem Ausbau vor allem hinsichtlich der Weiterentwicklung von Simulationsumgebungen für elektrische Netze auf dem Weg hin zu Smart Grids. Konkret arbeiten die neuen Kollegen seit Jahresbeginn im BMBF-Projekt FAST (Dynamische Topologien in höchstskalierenden Umgebungen).

Hilfreich ist die neue personelle Unterstützung auch in fünf parallel laufenden EU-Projekten, an denen ACS gemeinsam mit internationalen

europäischen Partnern aus Wissenschaft und Industrie arbeitet. Im Forschungsprojekt FINESCE (*Research & News 3/2013*) simuliert ACS im Rahmen des EU-Programms **FI-PPP** beispielhaft das intelligente Stromnetz von ausgewählte Städten und Regionen. Für COOPERATE (*Research & News 2/2013*) arbeitet das Institut gemeinsam mit sechs weiteren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft an der Entwicklung von Energy Positive Neighbourhoods, um unterschiedlichste Arten der erneuerbaren Stromerzeugung und Energienutzung auf lokaler Ebene sinnvoll zu koordinieren. In **IDE4L** (Ideal Grid for All) geht es um eine Architektur für die Automatisierung von Verteilnetzen, im Projekt GEYSER wird ein energieoptimiertes Rechenzentrum als wichtiger Bestandteil von Smart Grids entwickelt, und unter dem Namen **MERLIN** soll das Energiemanagement von Bahnsystemen als Teil übergeordneter Netze optimiert werden.

Neues Lehrbuch zur Geophysik

Mit dem Titel „Einführung in die Geophysik“ ist erstmals seit 1990 ein deutschsprachiges Lehrbuch zur Physik der Erde erschienen. Autor ist Professor



Christoph Clauser, Leiter des Instituts GGE des E.ON ERC. Das Buch fasst den aktuellen Wissensstand über globale physikalische Felder und Prozesse inner- und außerhalb der Erde in einer modernen Darstellung zusammen.

Christoph Clauser führt Anfänger auf einem mittleren Niveau in die Geophysik ein. Studierenden der Geophysik, Geowissenschaften, Umweltwissenschaften, Physik und Geoökologie wird ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Kraftfelder und Prozesse innerhalb und außerhalb des Erdkörpers vermittelt. Mathematische Ableitungen werden – wo erforderlich – im Detail erläutert. Übungsaufgaben ermöglichen ein eigenständiges Überprüfen des erlangten Verständnisses.

Allen Kapiteln ist ein kurzer historischer Abriss vorangestellt, der die Entwicklung der jeweiligen Disziplin bis in die jüngste Vergangenheit beleuchtet und anhand von Biografien ausgewählter Wissenschaftler demonstriert, unter welchen äußeren und persönlichen Bedingungen bahnbrechende Ergebnisse erzielt wurden.

„Einführung in die Geophysik“ ist erschienen bei Springer Spektrum und dort als Hardcover für 59,99 Euro oder als eBook zum Preis von 46,99 Euro erhältlich. Mehr Informationen unter www.springer.com im Bereich Geowissenschaften/Angewandte Geowissenschaft und unter diesem [Link](#).

GGE | Internationale Geothermie-Kooperation

Deutsch-kanadische Arbeitsgruppe strebt bilaterales Forschungsprojekt an

Der internationale Ansatz des E.ON ERC wird unter anderem deutlich durch vielfältige Kooperationen im Rahmen des „International Energy Cooperation Program“ (IECP). Auf bilateraler Ebene wird dieser Ansatz durch die Mitgliedschaft in der kanadisch-deutschen U15/U20-Initiative sichtbar. Dort haben sich 15 kanadische und 20 deutsche führende Universitäten zusammengeschlossen, um durch die internationale Zusammenarbeit gemeinschaftlich von Synergien zu profitieren. Ziel ist es, in den Bereichen „Smarts Grids For The Future“ und „Innovative Geothermal Field Systems“ gemeinsame Forschungsthemen und im nächsten Schritt konkrete, förderwürdige Forschungsprojekte zu identifizieren und durchzu-

führen. Dafür wurden zwei Arbeitsgruppen zu den entsprechenden Forschungsthemen unter der Leitung der University of Alberta UoA (CAN) und dem E.ON ERC der RWTH Aachen (D), gegründet.

Nach einem ersten gemeinsamem Workshop der Arbeitsgruppe „Geothermie“ am 6. Dezember 2013 in Edmonton (CAN), in deren Verlauf vier Forschungsschwerpunkte erarbeitet wurden, trafen sich die Wissenschaftler Anfang März 2014 auf Einladung des Instituts GGE in den Räumen des E.ON ERC, um die Arbeit zu konkretisieren und mögliche Projekte sowie Finanzierungsmöglichkeiten zu identifizieren. Deutlich wurde im Verlauf der Diskussion, dass die Geothermie als erneu-

erbare Energiequelle in beiden Ländern noch ein Nischendasein fristet. Dies, so die Schlussfolgerung, kann nur mit Projekten von globaler Bedeutung geändert werden. Vor diesem Hintergrund wurde als Thema die langfristige Nutzung geothermischer Reservoirs als besonders wichtig identifiziert. Aus laufenden Forschungsprojekten eher lokaler Bedeutung soll letztlich ein übergreifendes Projekt zum Thema „creating and maintaining geothermal reservoirs“ entwickelt werden, das für die nationale Forschungsförderung beider Länder von Interesse ist.

FCN | Colloquium

Unter dem Titel „Modeling electricity generation systems: on integration of renewables and CO₂ abatement“ hielt Dr.



ir. Erik Delarue von der Katholieke Universiteit Leuven Mitte März einen Vortrag in der Colloquium-Reihe

des FCN. Im Vordergrund seiner Ausführungen standen der Einfluss von CO₂-Preisen auf die Struktur der Stromerzeugung und die Entwicklung der entsprechenden Emissionen sowie die Auswirkungen einer zunehmend erneuerbaren Erzeugung auf die CO₂-Preise. Letztlich, so Delarue, wird der Kraftwerkseinsatz wesentlich vom Preis der Emissionszertifikate beeinflusst. Niedrige Preise für Zertifikate, die in der Folge einer zunehmend erneuerbaren Erzeugung quasi automatisch

auftreten, begünstigen die Stromerzeugung aus Kohle und führen auch in anderen Wirtschaftsbereichen zu einer Zunahme der CO₂-Emissionen. Die vergleichsweise umweltschonende Stromerzeugung in effizienten Erdgaskraftwerken wird erst bei steigenden Zertifikate-Kosten wirtschaftlich interessant. Das Ausmaß der Emissionsreduzierung hängt zudem wesentlich von den Rohstoffpreisen und der Netzbelastung ab. Besonders hoch ist der Rückgang der CO₂-Emissionen bei mittlerer Stromnachfrage und mittleren Rohstoffpreisen. Mit zunehmenden Erdgas- und Kohlepreisen sowie wachsendem Stromverbrauch verringert sich dieser Vorteil allerdings.

Professor Reinhard Madlener vom FCN und Dr. Delarue wollen ihre Zusammenarbeit vertiefen und bereiten aktuell ein erstes gemeinsames Forschungsprojekt vor.

E.ON ERC | E.ON Energy Research Center, RWTH Aachen University, Prof. Dr. ir. Dr. h. c. Rik W. De Doncker

ACS | Automation of Complex Power Systems, Prof. Antonello Monti, Ph. D.

EBC | Energy Efficient Buildings and Indoor Climate, Prof. Dr.-Ing. Dirk Müller

FCN | Future Energy Consumer Needs and Behavior, Prof. Dr. rer. soc. oec. Reinhard Madlener

GGE | Applied Geophysics and Geothermal Energy, Prof. Dr. rer. nat. Christoph Clauser

PGS | Power Generation and Storage Systems, Prof. Dr. ir. Dr. h. c. Rik W. De Doncker

Redaktion & Kontakt:
Dr. Sabine Vogel/Dr. Rolf Sweekhorst
E.ON Energy Research Center
RWTH Aachen University
Mathieustraße 10
52074 Aachen

Tel. : +49 241 80 49667

Fax: +49 241 80 49669

Mail: newsletter@eonerc.rwth-aachen.de

Url: www.eonerc.rwth-aachen.de

Veranstaltungen/Termine am E.ON ERC

15. April 2014, 16.30 Uhr **Colloquium: The Impact of Distributed Generation on Utility Business Models: How Imminent, How Serious?** Dr. Fereidoon P. Sioshansi, President of Menlo Energy Economics, California, USA

Information/E-Mail: colloquium@eonerc.rwth-aachen.de