



# FGLA Kolloquium „Ultra Fast Charging Technologies“

12. September 2019  
Kurpark-Terrassen, Aachen

# Programm

- 10:00 Uhr **Begrüßung & Einleitung**  
**Prof. Dr. Rik De Doncker**, Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe, RWTH Aachen
- 10:15 Uhr **Auswirkungen hoher Laderaten auf Alterungsprozesse in Fahrzeugbatterien – elektrochemische, thermische und mechanische Effekte**  
**Prof. Dr. Egbert Figgemeier**, Helmholtz Institut Münster, Forschungszentrum Jülich
- 10:45 Uhr **Die Herausforderungen der Elektromobilität für das Verteilnetz**  
**Uwe Hahner**, Senior Manager Strategic Market Development Energy, ads-tec Energy GmbH
- 11:15 Uhr **Pause**
- 11:45 Uhr **Ladepark Duisburg – High-Power Charging und Energiemanagement**  
**Torsten Günter**, Leiter Operations, innogy eMobility Solutions GmbH
- 12:15 Uhr **ALigN - 944 neue Ladepunkte für Aachen**  
**Axel Costard**, Referent des Oberbürgermeisters, Stadt Aachen
- 12:45 Uhr **Mittagspause**
- 13:45 Uhr **DC-Ladesäulen für den Flottenbetrieb: Entwicklung, Systemintegration, Installation und Wartung**  
**Dr.-Ing. Marco Stieneker**, Geschäftsführer, elxon GmbH
- 14:15 Uhr **800 Volt Batteriespannung – Auf der Batterie-seite keine Vorteile**  
**Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer**, Lehrstuhl für Elektrochemische Energiewandlung und Speichersystemtechnik, RWTH Aachen
- 14:45 Uhr **The Full Charge: Efficient and Powerful Solutions for E-Mobility**  
**Michael Pöhner**, Head of System Engineering, Webasto Group
- 15:15 Uhr **Pause**
- 15:45 Uhr **eMobility Ecosystem - eBus and eUtility Vehicle Fast Charging**  
**György Hercegfalvi**, Head of Product Management DC eMobility, Siemens AG
- 16:15 Uhr **Herausforderungen der Elektromobilität als CPO, EMP und VNB**  
**Dr. Patrick Ester**, Senior Manager E-Mobility Business Development, E.ON Solutions GmbH
- 16:45 Uhr **Abschlussdiskussion**
- 17:15 Uhr **Get-Together**

## **Prof. Rik W. De Doncker**

Institutsdirektor, Lehrstuhl und Institut für Stromrichtertechnik  
und Elektrische Antriebe, RWTH Aachen University  
Direktor, E.ON Energy Research Center Aachen



- seit 1996 Professor (W3), RWTH Aachen University, Aachen
- seit 2006 Direktor, E.ON Energy Research Center Aachen
- 2007 - 2013 Vorstandsvorsitzender der Energietechnischen Gesellschaft (ETG)
- 2005 - 2006 Präsident der „Power Electronics Society“ im IEEE
- 1994 - 1996 „Vice President Technology“ (CTO) bei der Silicon Power Corporation, Malvern, PA, USA
- 1989 - 1994 „Sr. Research Engineer“ und Projektmanager am General Electric Corporate Research and Development Center, Power Controls Laboratory, Schenectady, NY, USA
- 1989 - 1994 „Adjunct Professor“ am Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY, USA
- 1989 - 1994 „Research Fellow“ für GE am Microelectronics Center IMEC, Leuven, Belgium
- 1987 - 1988 „Visiting Associate Professor“ an der University of Wisconsin, USA

## **Begrüßung und Einleitung**

### **Prof. Dr. Egbert Figgemeier**

Helmholtz Institut Münster, Forschungszentrum Jülich  
Professor für Alterung und Lebensdauer von Batterien,  
RWTH Aachen University



Prof. Dr. Egbert Figgemeier hat Chemie an der Universität Paderborn studiert und auf dem Gebiet der Flüssigkristalle in der Physikalischen Chemie promoviert. Nach einer Reihe von Post-Doc und Forschungsaufenthalten in Dublin, Basel und Uppsala leitete er das Material- und Elektrochemielabor bei Bayer Technology Services GmbH in Leverkusen. Anschließend war er Anwendungsentwickler für 3M Deutschland für Batteriematerialien und betreute Kunden in Deutschland und Europa.

Seit 2016 ist er Gruppenleiter beim Helmholtz Institut Münster (Forschungszentrum Jülich) und Professor für Alterung und Lebensdauer von Batterien am ISEA der RWTH Aachen.

### **Auswirkungen hoher Laderaten auf Alterungsprozesse in Fahrzeugbatterien – elektrochemische, thermische und mechanische Effekte**

Die Schnellladefähigkeit von Batterien hängt entscheidend von der Chemie und der Bauform der Lithium-Ionen-Zellen ab und insbesondere die Langlebigkeit der Batterie muss bei schnellen Ladeprozessen beachtet werden. Bei hohen Strömen steigen tendenziell die Temperaturen innerhalb der Batteriezelle und Alterungsprozesse werden stark beschleunigt. Der Vortrag gibt einen Überblick der Wechselwirkungen zwischen hohen Laderaten und dem Degradationsmechanismen von Zellen, welche chemischer und mechanischer Natur sein können und entscheidend vom elektrischen und thermischen Widerstand der Zellen abhängen.

## **Uwe Hahner**

Senior Manager Strategic Market Development Energy,  
ads-tec Energy GmbH

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesverband eMobilität e.V.

Herr Hahner ist seit Jahren ausgewiesener Experte für alle Fragen der Verkehrstelematik, Parken und Elektromobilität.

E-Mobility wird sich für ihn nur flächendeckend durchsetzen, wenn zu einem die entsprechende intelligente, flächendeckende, ins Verteilnetz integrierte, Ladeinfrastruktur geschaffen wird und zum anderen deren Vernetzung in bestehende Verkehrsrechner- / Beeinflussungssysteme gelingt. Zu dieser Überzeugung kam Hahner durch seine langjährigen Tätigkeiten bei den Dambach-Werken und SWARCO.

Er war jahrelang General Manager der Business-Unit » Parking / E-Mobility « und Direktor Business Development bei SWARCO, und hat sich in der Funktion schon sehr früh mit dem Thema Elektromobilität und die Auswirkungen auf die Energieverteilnetze beschäftigt. Den Aufbau des Bereichs E-Mobility bei SWARCO und die Entwicklung von neuartigen, diskriminierungsfreien Ladelösungen für Elektrofahrzeuge hat Hahner daher ganz bewusst forciert, und auch in der Funktion bei ADS-TEC ist die Kombination von Ladeinfrastruktur und die Ertüchtigung der Netzleistungen ein zentraler Punkt seiner Tätigkeit.



## **Die Herausforderungen der Elektromobilität für das Verteilnetz**

Mein Vortrag wird sich mit der Thematik Elektromobilität in Zusammenhang mit der Energie und der Leistung im den Verteilnetzen befassen. Eine Aussage in meiner PPT, die es noch mal unterstreicht ist: „Wir haben kein Energieproblem, sondern zu wenig Leistung an den gewünschten Ladepunkten im Netz“. In der PPT werden zudem die Systeme von ADS-tec vorgestellt, die die o.g. Situation lösen und verbessern können, um schnellst möglich eine flächendeckende Ladeinfrastruktur für die EV's installieren zu können.

## **Torsten Günter**

Leiter Operations, innogy eMobility Solutions GmbH

Torsten Günter ist Leiter Operations bei der innogy eMobility Solutions GmbH und verfügt über mehr als zehn Jahre Erfahrung in Elektromobilitätsgeschäft. Er verantwortet den Betrieb eines der größten intelligenten Ladenetze in mehr als 20 Ländern weltweit. Mit über 34.000 bei Kunden installierten Ladepunkten und ihren innovativen Hardwareprodukten und IT-Services ist innogy eMobility Solutions ein führender internationaler Technologieanbieter im Bereich der Elektromobilität.



## **Ladepark Duisburg – High-Power Charging und Energiemanagement**

Mit dem innogy F&E-Projekt des Ladeparks Duisburg testet innogy Schnellladekonzepte für Metropolregionen – Regionen, die häufig unter Feinstaub-, Stickoxid- und Schwefeloxidbelastung besonders leiden. Hier steigert die Elektromobilität als eine Mobilitätsform mit lokal Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen die Lebensqualität um ein Vielfaches.

Der Ladepark Duisburg vereint vier Schnellladestationen sowie weitere Normalladestationen unter dem Dach eines Photovoltaik-Carports. Den Nutzern steht der Ladepark 24 Stunden am Tag an sieben Tagen die Woche zur Verfügung – ohne Vor-Ort-Personal. Herzstück des Ladeparks ist die Batteriestation. Die Batterie liefert die nötige Flexibilität, um Lastspitzen abzufangen und die Netzanschlussleistung zu senken. Als Pilotanlage soll der Ladepark Duisburg, der durch ein selbstlernendes Energiemanagementsystem gesteuert wird, das nötige Wissen liefern, um das Konzept zur Serienreife zu entwickeln.

Die innogy eMobility Solutions GmbH ist ein Full-Service Technologieprovider für Lade-Hardware und -Software. Dies beinhaltet für den Ladepark Duisburg die Einbettung in das innovative innogy Backend-System, ebenso wie in etablierte Roaming- und Abrechnungsmodelle.

## **Axel Costard**

Referent des Oberbürgermeisters, Stadt Aachen

Axel Costard ist Referent von Oberbürgermeister Marcel Philipp im Bereich "Emissionsfreie Mobilität". In dieser Funktion beschäftigt er sich unter anderem mit der Beantragung und Koordination verschiedener Förderprojekte. Zuvor war er als Pressesprecher der Stadt Aachen für die Kommunikation im Bereich "Mobilität und Stadtplanung" zuständig. Er ist Diplom-Kaufmann, sein Studium der Betriebswirtschaftslehre absolvierte er an der RWTH Aachen.



## **ALigN - 944 neue Ladepunkte für Aachen**

Die Stadt Aachen hat sich im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020“ der Bundesregierung erfolgreich an mehreren Förderaufrufen beteiligt. Dazu gehört auch das Förderprojekt „Ausbau von Ladeinfrastruktur durch gezielte Netzunterstützung“ (ALigN). Darin geht es um den massiven Aufbau von Ladeinfrastruktur vorwiegend im privaten Bereich, unter anderem für Dienstwagen der Stadt Aachen, Besucher- und Mitarbeitenden-Ladeplätze an Verwaltungsstellen, bei Unternehmen, Hochschulen, Vereinen, Organisationen, für Paket- und Pflegedienste sowie Taxiunternehmen. Partner in diesem Projekt sind die RWTH Aachen mit mehreren Instituten, STAWAG, Smartlab, Regionetz, Aixacct, e.GO, P3 und FEN. Das Projekt trägt erheblich dazu bei, die Elektromobilität in Aachen weiterzuentwickeln. Es hat auch eine große Bedeutung im Luftreinhalteplan, Ziel ist die Reduzierung der Schadstoffbelastung durch Stickstoffdioxid.

Geplant ist die Errichtung von 944 Ladepunkten, das Volumen bei der Stadt Aachen liegt bei rund 6,8 Millionen Euro. Die Umsetzung hat bereits begonnen, in diesem Herbst werden die ersten Ladesäulen errichtet. Das Projekt hat eine Laufzeit bis - voraussichtlich - 30. September 2022.

## **Dr.-Ing. Marco Stieneker**

Geschäftsführer, elexon GmbH

Dr.-Ing. Marco Stieneker studierte elektrische Energietechnik an der RWTH Aachen University und an der NTNU Trondheim, Norwegen. Nach seinem Abschluss als Diplom-Ingenieur war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institute for Power Generation and Storage Systems (PGS) des E.ON Energy Research Centers, RWTH Aachen University, in der Forschungsgruppe Leistungselektronik tätig. Zuletzt leitete Dr. Stieneker als Oberingenieur von Prof. De Doncker die Forschungsgruppe, bevor er als Entwicklungsingenieur zu thyssenkrupp Industrial Solutions wechselte. Seit Juli 2019 ist er Geschäftsführer der elexon GmbH, einem Joint Venture der aixACCT charging solutions, der AixControl und der SMA Solar Technology.



### **DC-Ladesäulen für den Flottenbetrieb: Entwicklung, Systemintegration, Installation und Wartung**

DC-Ladesäulen ermöglichen an Betriebsabläufe angepasste Ladezeiten von elektrifizierten Nutzfahrzeugen im Flottenbetrieb. Nur mit hohen Ladeleistungen kann ein ausreichender Ladezustand von Batterien mit großen Kapazitäten in akzeptabler Dauer wiederhergestellt werden. Die von der elexon GmbH entwickelten DC-Ladesäulen können aufgrund der modularen Bauweise und optionalen Ausstattungsmerkmalen an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Dabei können Ladeleistungen von 50 kW bis 300 kW bei Ausgangsspannungen von 200 V bis 960 V realisiert werden. Energiekosten für das Laden der elektrifizierten Flotte können durch die Integration von Photovoltaikanlagen und Batteriespeichersysteme reduziert werden. Ein Energiemanagementsystem optimiert den Eigenverbrauch der regenerativ erzeugten elektrischen Energie und reduziert Lastspitzen am Netzanschlusspunkt. Eine bestmögliche Ausnutzung der vorhandenen elektrischen Infrastruktur kann somit gewährleistet werden. Die Abrechnungsmöglichkeit von Ladevorgängen kann bei der Systemauslegung berücksichtigt und über ein OCPP angebundenes Backend-System umgesetzt werden. Neben der Auslegung und Systemintegration übernimmt die elexon GmbH auch die Installation und Wartung der Ladeinfrastruktur für den Kunden.



## **Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer**

Lehrstuhl für Elektrochemische Energiewandlung  
und Speichersystemtechnik, RWTH Aachen University



Dr. Dirk Uwe Sauer studierte Physik an der TH Darmstadt und arbeitet von 1992 bis 2003 beim Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg zu den Themen Speichersysteme und Energiemanagementkonzepte für Netzferne Energieversorgungen und dezentrale Anwendungen im Stromnetz. Im Jahr 2003 wurde Dr. Sauer als Juniorprofessor an die RWTH Aachen für das Lehr- und Forschungsgebiet "Elektrochemische Energiespeicherung und Speichersystemtechnik" und 2009 bzw. 2012 als Univ.-Professor bzw. als Lehrstuhlinhaber ebendort berufen. Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit den Themen Batterie- und Energiespeichersysteme für mobile und stationäre Anwendungen in allen Facetten. Prof. Sauer ist u.a. leitender Direktor des Politikberatungsprojekts der nationalen Wissenschaftsakademien „Energiesysteme der Zukunft“ und Direktor der Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) im Bereich Energie. Seit 2006 ist es zusammen mit Prof. Winter (Uni Münster und FZ Jülich) wissenschaftlicher Leiter der jährlichen Konferenz „Advanced Battery Power“.

### **800 Volt Batteriespannung – Auf der Batterieseite keine Vorteile**

Die Ultra-Schnellladung führt zu erheblichen Herausforderungen auf der Batteriesystemebene. Für Ladeleistungen von 350 kW werden Batteriesystemspannungen von 800 V vorgesehen. Während sich für die Batterie als solches dadurch gegenüber 400 V-Systemen keine Entlastungen ergeben, steigt das Risiko für einen frühzeitigen Ausfall und eine beschleunigte Alterung des Batteriesystems. Ursache dafür ist die Notwendigkeit, jede einzelne Zelle zu überwachen und sicherzustellen, dass keine Zelle aus dem vorgesehenen Betriebsfenster kommt. Damit bestimmt in einer Serienschaltung immer die schlechteste Zelle die Gesamtperformance. Gleichzeitig ist ein leistungsfähiges Kühlsystem notwendig, um die hohe Wärmeleistung abführen zu können. Moderne Mess- und Analysetechniken im Bereich der Batteriemanagementsysteme haben das Potential, zukünftigen einen kostengünstigeren Aufbau des Batteriepacks und eine umfassendere Zustandsbestimmung der einzelnen Zellen zu erreichen.

## Michael Pöhner

Head of System Engineering, Energy & Components  
Battery Systems, Webasto Group



- seit 7/2019     **Head of System Engineering  
Energy & Components Battery Systems, Webasto Group**  
Verantwortung des Thermo Managements,  
Requirements Management und Simulation
- 2017 – 6/2019   **Director EOH Ceramic Heaters R&D, Webasto Thermo & Comfort SE**  
Führung der Entwicklungsabteilung für elektrische Heizgeräte, von  
Grundgeräten in der Vorentwicklung bis zur Serienbetreuung;  
Führung des CFD Simulationsteams
- 2014 – 2017     **Director Mechanical Design, Webasto Thermo & Comfort SE**  
Fachliche und strategische Verantwortung für den Konstruktionsbereich
- 2006 – 2014     **Head of Combustion Systems, Webasto Thermo & Comfort**  
Leitung der Brenner- und Sensorikentwicklung für kraftstoffbetriebene  
Heizungen
- 2001 – 2006     **Entwicklungsingenieur bei Webasto**  
Brennerentwicklung
- 2001            **Diplomingenieur (FH) Maschinenbau Schwerpunkt Energietechnik**  
University of Applied Sciences München

## The Full Charge

### Efficient and Powerful Solutions for E-Mobility

Die Webasto Gruppe ist globaler innovativer Systempartner nahezu aller Automobilhersteller und zählt zu den 100 größten Zulieferern der Branche. In seinen Kerngeschäftsfeldern entwickelt und produziert das Unternehmen Schiebe-, Panorama- und Cabriodächer sowie Thermosysteme. Mit elektrischen Heizungen, Ladelösungen und Batteriesystemen bietet Webasto Produkte für den wachsenden Markt der Elektromobilität. Dabei hat das Thermomanagement der Batterien große Bedeutung um die Sicherheit, die geforderten Lade- und Entladeleistungen, die Reichweite und Lebensdauern darstellen zu können. Durch eine modulare Produktstruktur kann auch bei komplexer Fahrzeugintegration eine robuste Lösung realisiert werden.

## **György Hercegfalvi**

Head of Product Management DC eMobility, Siemens AG

György Hercegfalvi ist Head of PLM für DC Charging bei Siemens. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen und beschäftigt sich seit 10 Jahren mit unterschiedlichen Formen der Mobilität. Zunächst im Konzerneinkauf bei der Volkswagen AG dann als interner Berater bei der EnBW AG. zuständig für die Verbesserung und Aufbau des strategischen Einkaufs in einer Dienstleistungsumgebung. Darauf folgten diverse Stationen in der Business Unit Urban Transport der Siemens AG in Wien unter anderem im Einkauf und der Supply Chain für komplexe Schienenfahrzeugprojekte. Seit 2017 ist er verantwortlich für das Produktmanagement von zunächst der eBus Ladeinfrastruktur und seit 2019 für das DC Charging Portfolio der Siemens eMobility.



### **eMobility Ecosystem - eBus and eUtility Vehicle Fast Charging**

György Hercegfalvi wird in seinem Vortrag eine Übersicht zu den Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Umstellung von städtischen Busflotten auf Elektromobilität geben sowie kurz die Einbindung von High Power DC Chargern in ein Ecosystem darstellen.

**Dr. Patrick Ester**

Senior Manager E-Mobility Business Development,  
E.ON Solutions GmbH

Dr. Patrick Ester ist Senior Business Development Manager E-Mobility bei E.ON in Essen. Er studierte Physik an der Universität Paderborn und promovierte 2008 an der Schnittstelle Halbleiterphysik und Quantenoptik. Seit mehr als 10 Jahren befasst er sich mit verschiedenen Aspekten der Elektromobilität, zunächst als Technologieberater/Projektträger im VDI Technologiezentrum GmbH im Auftrag des Ministeriums für Bildung und Forschung. Schwerpunkte hier waren vor allem Forschungsaspekte im Fahrzeug, wie z.B. Leistungselektronik, Bordelektronik, Batteriesteuerung, Thermomanagement, etc. Danach befasste er sich als Projektleiter für verschiedene Begleitforschungen für Förderprogramme des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi), wie z.B. IKT für Elektromobilität als auch Schaufenster Elektromobilität beim VDE e. V.. Im Jahr 2017 wechselte er zur innogy S.E. und unterstützte dort die Elektromobilität in Politik und Verbandsarbeit. Seit Anfang 2019 ist er im Bereich Business Development der E.ON verantwortlich für Forschung und Eichrecht.

**Herausforderungen der Elektromobilität als CPO, EMP und VNB**

Dr. Patrick Ester wird in seinem Vortrag die Herausforderungen der Elektromobilität aus verschiedenen Perspektiven der Energieversorgung aufzeigen. Der CPO (ChargePointOperator) betreibt die Ladestationen und ist verantwortlich für die Installation, Betrieb und Service. Er kann die Ladestationen auch besitzen, muss aber nicht. Ein EMP (ElektroMobilitätsProvider) ist Anbieter von Dienstleistungen zu Ladeservices auf vertraglicher Ebene. Er bietet den Kunden/Fahrer somit einen Zugang zu Ladestationen für Fahrzeugnutzer via Ladekarten oder Apps. Der VNB (Verteilnetzbetreiber) sorgt für den Anschluss und den Netzbetrieb der Ladesäulen. Aktuell muss mit einem Anteil von Elektrofahrzeugen im Verkauf zw. 5 und 50 % im Jahr 2025 gerechnet werden. Diese Spannbreite stellt die eigentliche Herausforderung für CPO, EMP und VNB dar. In diesem Kontext werden die Konzepte für UltraFast Charging (UFC) vorgestellt.