



LITHIUM IONEN BATTERIEN FÜR BORDNETZE,  
HYBRID- UND ELEKTROFAHRZEUGE  
SEMINAR

**Mit Führungen durch Labore des ISEA**

TERMIN 20. - 21. September 2018

ORT Aachen

LEITUNG Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer  
Institut für Stromrichtertechnik und elektrische  
Antriebe (ISEA), RWTH Aachen

# LITHIUM IONEN BATTERIEN FÜR BORDNETZE, HYBRID- UND ELEKTROFAHRZEUGE

Mit Führungen durch Labore des ISEA

## TERMIN / ORT

von: 20.09.2018, 10:30 - 18:15 Uhr

Standort Melaten / ISEA, Aachen

bis: 21.09.2018, 08:30 - 17:15 Uhr

Standort Hüttenstraße, Aachen

Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe (ISEA), RWTH Aachen

## LEITUNG

Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

Institut für Stromrichtertechnik und elektrische Antriebe (ISEA), RWTH Aachen

## REFERENTEN

Philipp Dechent M.Sc., Fabian Frie M.Sc., Matthias Kuipers M.Sc., Kai-Philipp Kairies M.Sc., Florian Ringbeck M.Sc.

Institut für Stromrichtertechnik und elektrische Antriebe (ISEA), RWTH Aachen

## ZUM THEMA

Für Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge und elektrische Antriebssysteme sind Energiespeicher eine zentrale Komponente in Bezug auf Kosten, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit. Ein grundlegendes Verständnis über Batterietechnologien (insbesondere Lithium-Ionen-Batterien) sowie SuperCaps, Batterienmanagementsysteme und Simulationsmodelle sowie der Auslegung von Batteriesystemen ist die Grundlage für erfolgreiche Produktentwicklungen. Die Anforderungen an Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit des elektrischen Bordnetzes von modernen Autos steigen kontinuierlich. Im Gesamtkonzept spielt der Speicher für elektrische Energie die zentrale Rolle.

## ZIELSETZUNG

Die Teilnehmer erhalten einen umfassenden Einblick in den Stand der Technik und die Trends moderner Energiespeicher mit dem Schwerpunkt Traktionsbatterien (Lithium-Ionen Batterien). Sie erfahren, welche Anforderungen an die elektrischen und mechatronischen Funktionsweisen von Traktionsbatterien existieren und was dies für Materialauswahl, Design und die Integration von Lithium-Ionen-Zellen bedeutet. Letztendlich erhalten Sie wertvolle Hinweise, wie Sie entsprechende Batteriesysteme mit Li-Ionen Zellen auslegen und aufbauen. Als Ergänzung werden alle wichtigen Batterietechnologien und anwendungsspezifischen Aspekte vorgestellt.

## INHALT

- › Anforderungen an Batteriespeicher in Fahrzeugen
- › Grundlagen der Lithium-Ionen Batterien/von SuperCaps
- › Alterungseffekte und Lebensdauern von Batterien
- › Sicherheitsaspekte bei Transport und Betrieb von HV-Batterien
- › Batteriepackdesign und thermisches Management
- › Simulation und Modellierung von Batteriespeichern
- › Batterienmanagementsysteme – Aufbau und Funktion
- › Zertifizierung von Zellen und Batterien
- › Verfahren für die Batteriediagnostik
- › Entwicklungstrends bei der Hybridisierung und Elektrifizierung
- › Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz
- › Highlight: Führungen durch Labore des ISEA

## TEILNEHMERKREIS

Entwickler und Entscheider in Entwicklungs-, Automobil und Zulieferfirmen, sowie Mitarbeiter von Batterieherstellern und F&E-Einrichtungen.

Auch wenn der Schwerpunkt im Automobilbereich liegt, wird die Veranstaltung auch für alle anderen Bereiche batteriegestützter Antriebe und Energieversorgungen wertvolle Informationen vermitteln.

## Tag 1, Standort Melaten / ISEA

### 10:30 Begrüßung, Vorstellung der Teilnehmer, Vorstellung des Programms

Dipl.-Ing. Bernd Hömberg,  
Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

### 10:45 Anforderungen an Speicher in Fahrzeugen

**1** Aufgaben der Speicher, Lebensdaueranforderungen in verschiedenen Hybridisierungskonzepten, mögliche Technologien  
Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

### 12:00 Kaffeepause

### 12:15 Wichtige Grundlagen und Begriffsdefinitionen

**2** Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

### 13:00 Gemeinsames Mittagessen

### 13:45 Grundlagen zur Doppelschichtkondensatoren

**3** Stand der Technik, Alterung, Selbstentladung, Anwendungen, Ladungsausgleichselektronik  
Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

### 14:30 Kaffeepause

### 14:45 Grundlagen Lithium-Ionen-Batterien

**4** Elektrochemie, Leistungsdaten, Lebensdauerdaten, unterschiedliche Lithium-Technologien, Ladeverfahren  
Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

### 16:00 Führungen durch Labore des ISEA

### 17:00 Lithium-Ionen-Batterien: Sicherheit, Alterungseffekte und Lebensdauern

**5** Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer

### 18:15 Ende des ersten Tages

Am Abend gemeinsames Abendessen in Aachen

## Tag 2, Standort Hüttenstraße

### 08:30 Sicherheitsaspekte bei Transport und Betrieb von Hochspannungsbatterien von Lithium-Ionen-Batterien

**6** Transportvorschriften, Sicherheitskonzepte in Prüflabors, Gefährdungspotential  
Philipp Dechent M.Sc.

### 09:15 Sicherheit von Batteriepacks inkl. Batteriemangement- und Batteriediagnosesystem für Lithium-Ionen-Batterien

**7** Sicherheitsanforderungen, Konzepte zur funktionalen Sicherheit, Batteriemagementsystemhardware  
Philipp Dechent M.Sc.

### 10:00 Kaffeepause

### 10:15 Batteriepackdesign und thermisches Management

**8** Designüberlegungen, Konzepte, Modellierung und Realisierung von thermischen Managementsystemen, Gewichtsanalysen von Komponenten  
Florian Ringbeck M.Sc.

### 11:30 Laborbesichtigung

Batterieprüffeld, Batteriemagementsysteme, Komponenten von Batteriepacks verschiedener Fahrzeuge, HiLPrüfstand für BMS, 5 MW stationäre Batteriespeicheranlage

### 13:00 Gemeinsames Mittagessen vor Ort

### 13:45 Modellansätze zur Simulation von Batteriespeichern

**9** Physikalischbasierte Modelle, impedanzbasierte Modelle, thermische Modellierung, impedanzbasierte Diagnoseverfahren  
Fabian Frie M.Sc.

### 14:45 Kaffeepause

### 15:00 Konzepte und Verfahren zur Batteriediagnostik im Fahrzeug

**10** Verfahren zur Ladezustandsbestimmung, Startfähigkeit, State of health, State of function, Verfügbarkeit, unterschiedliche Batterietechnologien  
Matthias Kuipers M.Sc.

### 16:00 Kaffeepause

### 16:15 Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz

**11** Kosten, Potentiale und Managementstrategien, Schnellladung, Flottenmanagement  
Kai-Philipp Kairies, M.Sc.

### 17:00 Abschlussdiskussion

### 17:15 Ende der Veranstaltung

## HINWEIS

Weitere Angebote im Bereich Batterietechnik finden Sie unter: [www.hdt.de/batterietechnik](http://www.hdt.de/batterietechnik).

