

## Veranstaltungsinformationen

Anmeldung unter:

[www.clusterLE.de/veranstaltungen](http://www.clusterLE.de/veranstaltungen)

**Anmeldeschluss:**

**13.07.2022**

**Teilnahmegebühr:**

€ 580,-\* für Firmen

€ 445,-\* für Universitäten u. Institute

€ 165,-\* für Studenten/Doktoranden

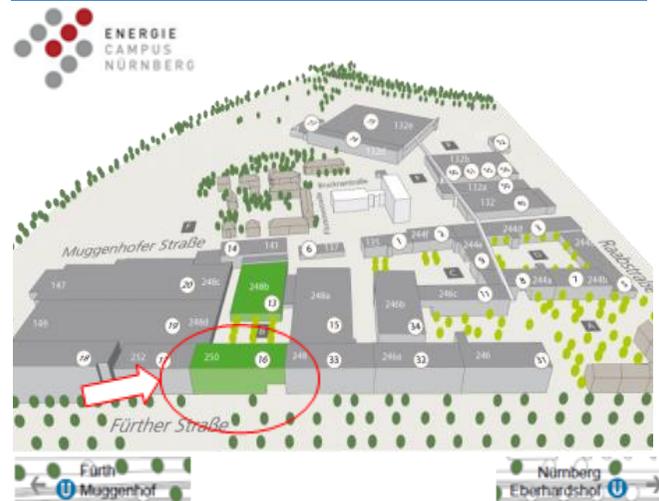
(Kopie des Studentenausweises erforderlich)

\* zzgl. MwSt

- Die Teilnahmegebühr beinhaltet das Mittagessen, Abendessen (für Studenten/Doktoranden nicht inkl.), Kaffeepausen und die Schulungsunterlagen auf dem USB-Stick und als Download-Link. Gedruckte Schulungsunterlagen können zum Preis von 50,00 € bestellt werden.
- Teilnehmern von ECPE Mitgliedsfirmen wird ein Rabatt von 25% gewährt.
- Mit Erhalt der Anmeldebestätigung sind Sie für die Veranstaltung registriert und erhalten die Rechnung per E-Mail zugesandt.
- Weitere Informationen (z.B. Hotelvorschläge) werden mit der Anmeldebestätigung geschickt und sind unter [www.ClusterLE.de](http://www.ClusterLE.de) zu finden.
- Der Rücktritt ist bis zwei Wochen vor Veranstaltungsbeginn kostenfrei möglich. Erfolgt der Rücktritt später, bleibt die Verpflichtung zur Zahlung von 50 % der Teilnahmegebühr. Es kann jedoch ein Ersatzteilnehmer gestellt werden.

## Allgemeine Hinweise

<b>Veranstalter</b>	Cluster Leistungselektronik im ECPE e.V. 90443 Nürnberg <a href="http://www.ClusterLE.de">www.ClusterLE.de</a>
<b>Schulungsleiter</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexander Stadler, Hochschule Coburg
<b>Technische Organisation</b>	Dr.-Ing. Bernd Bitterlich, Cluster Leistungselektronik im ECPE e.V. 0911 / 81 02 88 - 14 <a href="mailto:bernd.bitterlich@ecpe.org">bernd.bitterlich@ecpe.org</a>
<b>Organisation</b>	Angela von der Grün, ECPE e.V. 0911 / 81 02 88 - 17 <a href="mailto:angela.vondergruen@ecpe.org">angela.vondergruen@ecpe.org</a>
<b>Veranstaltungs-ort</b>	Energie Campus Nürnberg – Auf AEG Gebäude 16, 2. OG Fürther Str. 250 90429 Nürnberg <a href="http://www.encn.de/">http://www.encn.de/</a>



Detaillierte Informationen werden Ihnen mit der Anmeldebestätigung zugeschickt.

Cluster  
Leistungselektronik



## Cluster Schulung

## Induktivitäten in der Leistungselektronik

20. - 21. Juli 2022  
Nürnberg



Gefördert  
im Rahmen der Cluster-Offensive Bayern von der

Bayerischen Staatsregierung



## Induktivitäten in der Leistungselektronik

20. - 21. Juli 2022

Die Auswahl der induktiven Bauelemente stellt für die Entwickler von leistungselektronischen Systemen eine nach wie vor nicht zu unterschätzende Herausforderung dar.

Im Gegensatz zu fast allen übrigen Komponenten sind für Spulen und Transformatoren im Bereich mittlerer bis hoher Leistungen und Frequenzen in den allermeisten Fällen keine Standard-Baureihen verfügbar. Die Bauteile müssen folglich kundenspezifisch entwickelt, optimiert und gefertigt werden.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass die induktiven Komponenten einen erheblichen Einfluss auf die Kosten, den Wirkungsgrad, das Volumen und Gewicht sowie das EMV-Verhalten des leistungselektronischen Gesamtsystems haben, ist es unabdingbar, dass eine Zusammenarbeit zwischen Systementwicklern und Entwicklern induktiver Bauteile zu einem möglichst frühen Zeitpunkt in der Projektphase aufgenommen wird. Nur so kann gewährleistet werden, dass durch die Anpassung von technischen Parametern und Spezifikationen durch beiderseitige Zusammenarbeit ein optimales Ergebnis im Hinblick auf das Gesamtsystem erzielt wird.

Ziel dieser Schulung ist es, die Wissensbasis sowohl auf Seiten der System- als auch auf Seiten der Komponentenentwickler zu stärken. Zu diesem Zweck werden neben den physikalischen Grundlagen auch Themen, wie etwa die praktische Bestimmung der Kern- und der Kupferverluste sowie die Vorhersage der Hot-Spot-Temperatur und der parasitären Effekte der Bauteile im Detail diskutiert und anhand von vielen praktischen Beispielen verdeutlicht.

Zum besseren Verständnis der physikalischen Zusammenhänge werden zahlreiche Simulationen vorgeführt und die Ergebnisse bzgl. der praktischen Umsetzung und des zu erwartenden Fertigungs- und Kostenaufwandes diskutiert.

Die Vorträge und Diskussionen sind in deutscher Sprache. Grundkenntnisse über magnetische Bauelemente sind erforderlich.

## Programm

Mittwoch, 20. Juli 2022

**9:00 Begrüßung**  
Dr.-Ing. B. Bitterlich, ECPE e.V.  
Prof. Dr.-Ing. A. Stadler, Hochschule Coburg

**9:10** Exemplarische Auslegung einer Drossel (Buck/Boost) | A. Stadler

**9:45** Magnetische Materialien, Auslegung von Magnetkreisen, Berechnung/Simulation von Kernverlusten (Teil1) | M. Owzareck

**10:30 Pause**

**10:45** Magnetische Materialien, Auslegung von Magnetkreise, Berechnung/Simulation von Kernverlusten (Teil 2) | M. Owzareck

**Messtechnik anwendungsnah (Großsignal)**

**12:00** Messung der Eigenschaften von Elektroblechen  
M. Owzareck

**12:30 Mittagspause**

**13:30** Messung der Eigenschaften von Ferriten  
A. Stadler

**14:10** Messung und Modellierung der Kernverluste bei Gleichfeldvormagnetisierung | E. Stenglein

**14:50 Pause**

**Wicklung**

**15:10** Kupferverluste und thermische Anbindung verschiedener Wickelarten (CuB, FD, CuL, HF-Litze, Luftspalteinfluss) | A. Stadler

**16:30 Zusammenfassung und Diskussionen**

**18:30 Abendessen**

## Programm

Donnerstag, 21. Juli 2022

**8:30** Parasitäre Kapazitäten in Wickelgütern  
S. Langfermann

**Praxisnahe Anwendungsbeispiele**

**9:30** Optimierung einer Sinusfilterdrossel für eine SiC-Anwendung | S. Langfermann

**10:30 Pause**

**10:50** Grundlagen der thermischen Berechnung  
A. Stadler

**11:45** Design-Kriterien und Anwendungsbeispiel eines MF-Trafos | S. Langfermann

**12:30 Mittagspause**

**13:30** Simulation und Optimierung direkt wasser-gekühlter Bauteile auf Basis von Trafo-Blechen mit Kupferrohr als Wickelmaterial | A. Stadler

**14:00** Aktuelle Trends bei Wickelgütern | D. Kampen

**14:45 Pause**

**15:00** Auslegung eines induktiven Bauteils  
S. Langfermann, M. Owzareck

**15:45** Diskussion

**16:00 Schulungsende**

### Referenten:

Prof. Dr.-Ing. Alexander Stadler,  
Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg  
Dr.-Ing. Dennis Kampen,  
BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH  
Sascha Langfermann,  
BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH  
Michael Owzareck,  
BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH  
Dr.-Ing. Erika Stenglein,  
EMC Center Erlangen, Siemens AG