

## Veranstaltungsinformationen

Zur Anmeldung nutzen Sie bitte das auf unserer Internetseite verfügbare Anmeldeformular:

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

> Veranstaltungen > Cluster-Schulungen/Seminare  
> Cluster-Schulung: Induktivitäten in der Leistungselektronik > Details > Anmeldeformular

### Anmeldeschluss:

➤ **12. Juli 2018**

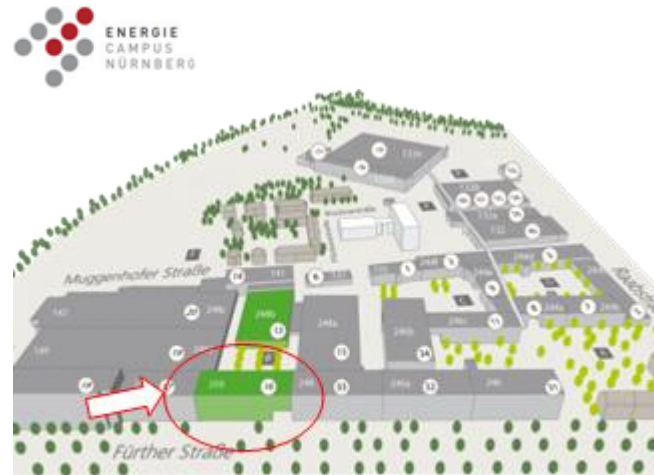
### Teilnahmegebühr:

- € 520,-\* für Firmen
- € 395,-\* für Universitäten u. Institute
- € 150,-\* für Studenten/Doktoranden  
(Kopie des Studentenausweises erforderlich)  
(optional Abendessen: € 40,-\* extra)  
(begrenzte Anzahl Studenten-/Doktorandenplätze)  
\* zzgl. 19% MwSt

- Die Teilnahmegebühr beinhaltet das Mittagessen, Abendessen (für Studenten/Doktoranden nicht inkl.), Kaffeepausen/Kaltgetränke sowie die Schulungsunterlagen in gedruckter Form. Ein Download-Link mit den Präsentationen in digitaler Form wird nach der Schulung per E-Mail zur Verfügung gestellt.
- 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 Post zugesandt.
- Weitere Informationen (z.B. Hotelvorschläge) werden Ihnen mit der Anmeldebestätigung zu-geschickt und sind zudem unter [www.clusterLE.de](http://www.clusterLE.de) zu finden.
- Der Rücktritt ist bis 2 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. Manfred Albach, FAU Erlangen Prof. Dr.-Ing. Alexander Stadler, Hochschule Coburg
<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>Veranstaltungsort</b>	Energie Campus Nürnberg – Auf AEG Gebäude 16, 2. OG Fürther Str. 250 90429 Nürnberg



Eine detaillierte Anfahrtsbeschreibung wird Ihnen mit der Anmeldebestätigung zugesandt.

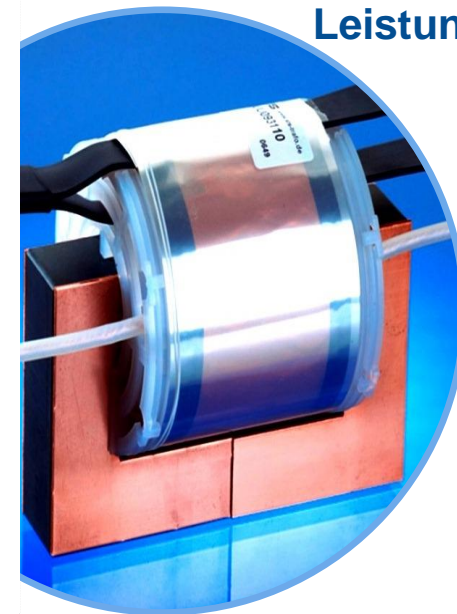
Cluster  
Leistungselektronik



## Cluster-Schulung

## Induktivitäten in der Leistungselektronik

18. - 19. Juli 2018  
Energie Campus  
Nürnberg



in Kooperation mit



Im Rahmen der Cluster-Offensive Bayern gefördert von  
der Bayerischen Staatsregierung.



## Einleitung

# Induktivitäten in der Leistungselektronik

18. – 19. Juli 2018  
Nürnberg

Induktive Bauelemente spielen eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung von Netzgeräten, Wechselrichtern und anderen leistungselektronischen Systemen. Die Kenntnis der parasitären Eigenschaften von Transformatoren ist in vielerlei Hinsicht von großer Bedeutung. Die Verlustmechanismen sollten minimiert werden im Hinblick auf einen hohen Wirkungsgrad, die Streuung sollte minimal sein bei der Anwendung in Flyback-Schaltungen oder einen definierten Wert aufweisen bei der Ausnutzung als Resonanzinduktivität, die Kapazitäten sind, aus EMV-Gesichtspunkten, meistens unerwünscht.

Die Schulung soll Schaltungsentwicklern, die im Rahmen der Produktentwicklung induktive Komponenten auslegen, die theoretischen Grundlagen sowie applikationsneutrale und –spezifische Regeln und Fakten für die praktische Realisierung vermitteln. Einen Schwerpunkt bildet die Diskussion der verschiedenen Einflussgrößen auf die parasitären Eigenschaften und die daraus abgeleiteten Möglichkeiten zu deren Reduzierung.

Zum besseren Verständnis der Zusammenhänge werden zahlreiche Simulationen vorgeführt und die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Lerninhalte diskutiert.

Die Vorträge und Diskussionen sind in deutscher Sprache.

### Referenten

Prof. M. Albach,  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

Prof. A. Stadler,  
Hochschule Coburg

## Programm

Mittwoch, 18. Juli 2018

9:00 **Registrierung, Ausgabe der Unterlagen**

9:30 **Begrüßung**  
E. Petri, ECPE e.V. - Cluster-Leistungselektronik  
Prof. M. Albach, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

9:40 **Grundlegende Zusammenhänge**

10:30 **Kaffeepause**

10:50 **Berechnung der Induktivität und der Kapazität**  
- Drahtgewickelte Spulen  
- Planare Spulen  
- Folienspulen  
- Möglichkeiten zur Reduzierung der Kapazität

13:00 **Mittagessen**

14:00 **Wicklungsverluste**  
- Rms- und Skinverluste in drahtgewickelten Spulen  
- Proximityverluste in drahtgewickelten Spulen

15:30 **Kaffeepause**

15:50 **Wicklungsverluste**  
- Die Verwendung von HF-Litzen  
- Parallelschaltung von Drähten  
- Folienwicklungen  
- Möglichkeiten zur Reduzierung der Wicklungsverluste

17:00 **Zusammenfassung und Diskussionen**

17:15 **Ende 1. Tag**

18:30 **Abendessen**

## Programm

Donnerstag, 19. Juli 2018

8:30 **Kerne**  
- Die effektiven Kernparameter  
- Ferritmaterialien  
- Der Luftspalt  
- Die spezifischen Kernverluste bei sinusförmiger Aussteuerung  
- Der Einfluss nichtsinusförmiger Aussteuerung  
- Die Wirbelstromverluste im Kern

10:00 **Der Einfluss des Kerns auf die Wicklungsverluste**  
- Der Luftspalteinfluss  
- Spezielle Wickelaufbauten bei Transformatoren  
- Möglichkeiten zur Reduzierung der Kernverluste

10:30 **Kaffeepause**

10:50 **Ersatzschaltbilder für Transformatoren**

11:40 **EMV-Aspekte bei induktiven Komponenten**

12:30 **Mittagessen**

13:30 **Grundlagen der thermischen Berechnung von induktiven Bauteilen**

14:30 **Kaffeepause**

14:45 **1. Applikationsbeispiel: Leistungsrosseln im Anwendungsbereich zwischen 3 kW und 1 MW**  
- Gebräuchliche Wickelarten  
- Design und Optimierung  
- Lösungen für verschiedene Topologien der Leistungselektronik  
- Sonderbauteile (nichtlineare Drosseln, Resonanzdrosseln)

16:30 **2. Applikationsbeispiel: Mittelfrequenztransformatoren ab 50 kW**  
- Design und Optimierung  
- Einstellen der Streuinduktivität  
- Gebräuchliche Kühlarten  
- Einfluss hoher Spannungen  
- Sonderbauteile („Integrated Magnetics“)

17:00 **Schulungsende**