

## Veranstaltungsinformationen

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

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

**Anmeldeschluss:**  
**29. Oktober 2019**

### Teilnahmegebühr:

- € 580,-\* für Firmen
- € 435,-\* für Universitäten u. Institute
- € 165,-\* 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 und die Seminarunterlagen als USB-Stick und als Download-Link im Nachgang. Gedruckte Seminarunterlagen können zum Preis von 50,00€ bestellt werden.
- Teilnehmern von ECPE Mitgliedsfirmen und Akteursfirmen des Cluster Leistungselektronik 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 mit der Anmeldebestätigung verschickt und sind zudem 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.

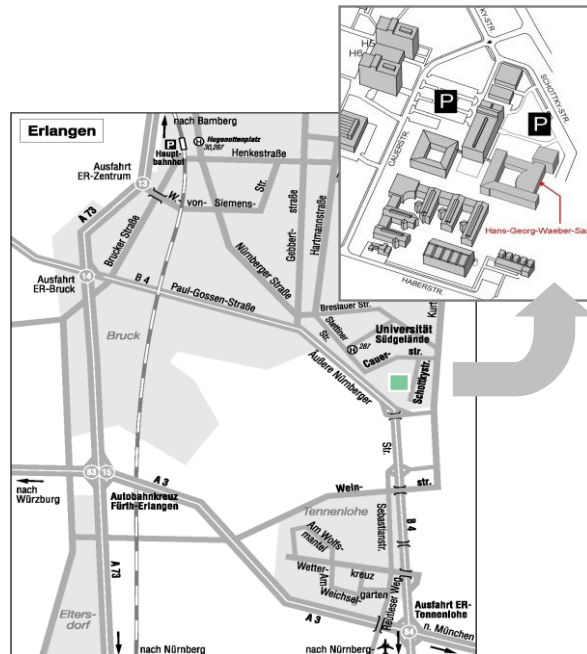
## Allgemeine Hinweise

**Veranstalter** Cluster Leistungselektronik im ECPE e.V.  
90443 Nürnberg  
[www.ClusterLE.de](http://www.ClusterLE.de)

**Seminarleiter** Prof. Martin März  
Fraunhofer IISB  
  
Prof. Kay Rethmeier  
Fachhochschule Kiel

**Organisation** Krista Schmidt, ECPE e.V.  
0911 / 81 02 88 - 16  
[krista.schmidt@ecpe.org](mailto:krista.schmidt@ecpe.org)

**Veranstaltungsort** Fraunhofer IISB  
Schottkystraße 10, 91058 Erlangen  
[www.iisb.fraunhofer.de](http://www.iisb.fraunhofer.de)



Eine detaillierte Anfahrtsbeschreibung wird Ihnen mit der Anmeldebestätigung zugeschickt.

Cluster  
Leistungselektronik



## Cluster-Seminar

### Isolation in der Leistungselektronik-Vertiefung

Hauptgruppe				
II	III	IV	V	
e	B 5	C 6	N 7	O 8
lg	Al 13	Si 14	P 15	S 16
a	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34
r	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52
a	Ti 81	Pb 82	Bi 83	

5. - 6. Nov. 2019  
Fraunhofer IISB  
Erlangen

in Kooperation mit  
**Fraunhofer**  
IISB



Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



# Einleitung

## Isolation in der LE - Vertiefung -

5. - 6. November 2019  
Erlangen

Zunehmende Miniaturisierung, Erhöhung der Spannungsklassen der Bauelemente, höhere Schaltfrequenzen und steile transiente Übergänge, insbesondere durch neue Leistungshalbleiter (GaN, SiC), erhöhen die Anforderungen an die elektrische Isolationsfestigkeit in Bauelementen und Baugruppen.

Damit einher geht der Trend zu zunehmender Integration (embedded systems in Mehrlagen-Leiterplatten) zur Verkürzung der Verbindungslängen zwischen den Bauelementen, um die parasitären Induktivitäten zu reduzieren. Damit wird der Gesamtaufbau niederinduktiv, und die steilen Schaltflanken der Wide-Band-Gap-Halbleiter werden ermöglicht.

Daraus ergeben sich erhöhte Anforderungen an Materialien und Layout Konzepte von elektronischen Bauelementen, Schaltungsträgern und Elektronikbaugruppen.

In diesem Seminar werden wir die physikalischen Grundlagen für Isolationsfehler in verschiedenen Medien beleuchten (Durchschlag, Teilentladung), neuartige Isolationsmaterialien für den Einsatz in der Leistungselektronik vorstellen, Simulationstools und -verfahren vorstellen, uns mit dem Isolationsversagen induktiver Bauteile beschäftigen und uns die Isolationsmöglichkeiten für Treiber anschauen. Beispiele aus der Praxis runden das Seminar ab.

Das Seminar ist geeignet für Entwickler, Forscher und Hochschulangehörige, die mehr über die Hintergründe zum Thema Isolation in der Leistungselektronik wissen möchten, jenseits der reinen Umsetzung von Normen.

### Referenten:

Prof. Martin März, Fraunhofer IISB  
Prof. Kay Rethmeier, Fachhochschule Kiel  
Raphael Danhauser, Plasma Parylene Systems GmbH  
Dietmar Exner, Rudolf Pack GmbH & Co.KG  
Vivien Grau, RWTH Aachen  
Jörn Hänel, Philips Medical Systems DMC GmbH  
Dr. Reinhard Herzer, SEMIKRON Elektronik GmbH & Co. KG  
Michael Kollasa, Lackwerke Peters GmbH & Co. KG  
Prof. Stefan Kornhuber, Hochschule Zittau/Görlitz  
Christoph Loef, RWTH Aachen  
Dr. Bernd Lücke, Broadcom Inc.  
Dr. Michael Martinek, e-laborate Innovations GmbH  
Dr. Markus Meier, ZESTRON Europe  
Robert Möller, RWTH Aachen  
Dr. Andreas Rosskopf, Fraunhofer IISB  
Dr. Rainer Schaller, Infineon Technologies AG  
Dr. Markus Scheibel, Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG  
Prof. Alexander Stadler, Universität Coburg  
Masahashi Tanaka, KYOCERA Fineceramics GmbH  
Dr. Gert Vogel, ehemals Siemens  
Michael Zimmerer, Zollner Elektronik AG

# Programm

## Dienstag, 5. November 2019

8:30 Registrierung, Ausgabe der Unterlagen

9:00 Begrüßung  
G. Feix, Prof. M. März, Prof. K. Rethmeier,

9:10 Einführung  
NN

### Grundlagen

9:40 Lebensdauer, Alterung, elektrische Festigkeit und Durchschlagsmechanismen bei DC, AC und impulsförmiger Spannungsbelastung  
K. Rethmeier, Fachhochschule Kiel

### Leiterplatten

10:10 Hochspannungs-Design auf Leiterplatten  
J. Hänel, Philips Medical Systems DMC GmbH

10:40 Kaffeepause

11:00 Technische Sauberkeit bei der Montage von LE - von der Planung bis zur Umsetzung  
M. Zimmerer, Zollner Elektronik AG

11:30 Feuchte- und materialinduzierte Fehlermechanismen  
M. Meier, ZESTRON Europe

12:00 Elektr. Durchschläge in Innenlagen von FR4-PCBs  
G. Vogel, ehemals Siemens AG

12:30 Mittagessen

13:30 CAF  
M. Meier, ZESTRON Europe

### Isolation von Wickelgütern

14:00 Isolationsversagen bei induktiven Bauteilen infolge hoher du/dt-Belastung durch SiC- und GaN-Transistoren  
A. Stadler, Hochschule Coburg

14:30 Beschleunigte Alterung von Isolationsmaterialien durch steile Spannungsflanken – Herausforderungen bei Prüfstands Aufbau und Messtechnik  
V. Grau, RWTH Aachen

15:00 Praxistipps zur Isolation von HF-Litzen in Wickelgütern - D. Exner, Rudolf Pack GmbH & Co.KG

15:30 Kaffeepause

15:50 Einfluss von Frequenz und Spannungsform auf den Durchschlag in Isoliermaterialien bei mittelfrequenter Hochspannung - R. Möller, RWTH Aachen

16:20 Designaspekte für Planartransformatoren höherer Leistung  
C. Loef, RWTH Aachen

16:50 Ende 1. Tag

19:00 Abendessen

# Programm

## Mittwoch, 6. November 2019

8:30 Teilentladungsmessung bei AC, DC und impulsförmiger Spannungsbelastung  
K. Rethmeier, Fachhochschule Kiel

9:30 Erosion und Kriechspurbildung an polymeren Grenzflächen – Grundlagen, Prüfmethode, Einfluss von höheren Frequenzen  
S. Kornhuber, Hochschule Zittau/Görlitz

### Isolation in Treiber und Sensorik

10:15 Die perfekte Gatetreiberisolation - Fiber optics für Leistung und Signale  
B. Lücke, Broadcom Inc.

10:45 Kaffeepause

11:05 Integrierte Signalübertragung mit HV-Isolation für Gatetreiber  
R. Herzer, SEMIKRON Elektronik GmbH & Co. KG

11:35 Isolationszuverlässigkeit und Lebensdauermodellierung für Halbleitersensoren  
R. Schaller, Infineon Technologies AG

### Materialien

12:05 Schutzlacke in der Elektronikfertigung  
M. Kollasa, Lackwerke Peters GmbH & Co. KG

12:35 Anorganische Umhüllmasse – eine neue Materialklasse für höhere Leistungsdichten und verbesserte Lebensdauer sowie Wärmeabfuhr  
M. Scheibel, Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG

13:05 Mittagessen

14:05 New method to protect electronic components from harsh environment: Melting Seal-sheet as an alternative to modling, spraying, dipping  
M. Tanaka, KYOCERA Fineceramics GmbH

14:35 Parylenebeschichtung in der Leistungselektronik – Ein Überblick  
R. Danhauser, Plasma Parylene Systems GmbH

### Simulation (und Feldsteuerung)

15:05 Systematische Analyse von Luft- und Kriechstrecken mittels der Software AutoCrear  
M. Martinek, e-laborate Innovations GmbH

15:35 Kaffeepause

16:05 Multiphysikalische Modellierung der Feuchtediffusion in Leistungsmodulen  
A. Rosskopf, Fraunhofer IISB

16:35 Seminarende