

### Seminarablauf

#### Montag, 15.06.2015

- 10:00 Einschreibung
- 10:15 Bibliothekselemente des CAD-Systems, allgemeine Leiterplattentechnologien, klassische und spezielle Lagenaufbauten für Baugruppen, Strategien für die Montage von elektronischen Komponenten, Löten, Bonden, Einpressen, Bauformen, THT, SMT, Grundraster und Koordinatensysteme, Padstacks
- 12:30 *Mittagspause*
- 13:30 CAM-Bearbeitung, Auftragslogistik für die Leiterplattenfertigung, Ordnungssysteme, Filesyntax, Datatransfer, Produktionsabläufe, Basismaterialien, Prepregs, Lamine
- 15:00 *Kaffeepause*
- 15:30 Bohrklassen, Aspect Ratio für Bohrungen, Toleranzräume, Grenzwertberechnungen für Viapadgeometrien am CAD-System, Kontaktierungsstrategien, Blind Vias, Buried Vias
- 17:00 Ende des ersten Tages

#### Gelegenheit zum gemeinsamen Abendessen

#### Dienstag, 16.06.2015

- 08:30 Galvanotechnik, Hülsenkupfer, Metallisierung, Leiterplattenoberflächen, Grundgeometrien für Leiterbilder, Berechnung und Interpretation von Querschnitten, Funktionsflächen für die Montage von Bauteilen, Rückätzung
- 10:00 *Kaffeepause*
- 10:15 Reale Lagenaufbauten, Layer Stackups am CAD-System, Parametrisierung, Routing Constraints für einfache und komplexe Leiterplatten
- 12:30 *Mittagspause*
- 13:30 Tutorial Lagenaufbaudokumentation
- 15:00 *Kaffeepause*
- 15:30 **Praxis in den Laboren**  
**Manueller Lotpastendruck, manuelle Bestückung, Wellenlöten, Selektivlöten**
- 17:00 Ende des zweiten Tages

#### Mittwoch, 17.06.2015

- 08:30 Lotpastenapplikation  
Flussmittel, Auftragsverfahren, Schablonen, Druckparameter, Lotpasteninspektion  
Bauelementetrends  
passive und aktive Bauelemente, Handling und Fehlermechanismen, Bestückung
- 10:00 *Kaffeepause*
- 10:15 Löten von elektronischen Baugruppen  
Lötmetallurgie und Lötüberflächen, Lötwärmebelastung und -beständigkeit, Prozessgrenzen und Lötprofile, Lötverfahren (Reflow, Welle, Selektiv, Rework, manuelles Löten)
- 12:30 *Mittagspause*
- 13:30 **Baugruppenfertigung in der ISIT-Linie**  
**ISIT-Uhr inkl. 01005 Bauelemente, Lotpastenapplikation mittels Druck und Jetprinten, 3D-Pasten AOI, Bestückung, Konvektions- und Dampfphasenlöten, Temperaturprofilierung, Rework**
- 17:00 Ende des dritten Tages

#### Donnerstag, 18.06.2015

- 08:30 Fertigungsgerechtes und kostenoptimiertes Leiterplattendesign aus Sicht der Fertigung  
Brückenschlag zwischen Design und Fertigung
- 10:00 *Kaffeepause*
- 10:15 Einfluss der Nutzentrennung auf die Baugruppenqualität  
Designoptimierung, Dehnungsmessung  
Baugruppen- und Fehlerbewertung  
Anforderungen an elektronische Produkte, Qualität und Zuverlässigkeit, Analyseverfahren
- 12:30 *Mittagspause*
- 13:30 Tutorial Impedanzberechnung
- 15:00 *Kaffeepause*
- 15:30 Konstruktion des Fan-Outs für BGAs, Berechnungen für die Platzierung von ViasInPads, Geometrien für Rückströme auf Powerplanes
- 17:00 Ende des vierten Tages

#### Freitag, 19.06.2015

- 08:30 Datatransfer via Gerber, Datenformat
- 10:00 *Kaffeepause*
- 10:15 Tutorial Layoutanalyse, Beurteilung der Prozessierbarkeit einer Leiterplatte/Baugruppe
- 12:30 *Mittagspause*
- 13:30 **Praxis in den Laboren**  
**Zerstörungsfreie Prüfung**  
**opt. Inspektion, 2D- und 3D-Röntgenprüfung, Akustikmikroskopie, REM/EDX**  
**Zerstörende Prüftechniken**  
**metallografische Verfahren zur Darstellung der Gefüge von Lötverbindungen**
- 14:30 Abschlussdiskussion
- 15:00 Ende der Veranstaltung

*Bitte beachten Sie: Da wir die Labore im Tagesbetrieb besuchen, sind Änderungen in der Ablaufreihenfolge möglich.*

#### Übersicht zu den Praxis-Laboren:

- Labor A Lotpastendruck und Bestückung  
Manueller Pastendruck, manuelle Bestückung
- Labor B Wellenlöten, Selektivlöten  
Doppelwelle, Wellenformen und Anwendungen, Flussmittel, Lötprofile
- Labor C Baugruppenfertigung in der ISIT-Linie, Aufbau ISIT-Uhr inkl. 01005 Bauelemente, automatische Lotpastenapplikation mittels Druck und Jetprinten, 3D-Pasten AOI, Konvektions- und Dampfphasenlöten, Temperaturprofilierung, Lötwärmebelastung
- Labor D Zerstörungsfreie Prüfung, Inspektion, 2D-Röntgenprüfung und Nano-CT (3D-Computertomografie), Akustikmikroskopie, REM/EDX Rückstandsprüfung
- Labor E Zerstörende Prüftechniken, Zug- und Schertest, metallografische Verfahren zur Darstellung der Gefüge von Lötverbindungen, Lichtmikroskopie, Kontrastierverfahren

## ...vom CAD-Design zur Baugruppe

### Seminarleitung

Helge Schimanski (ISIT)  
Arnold Wiemers (LeiterplattenAkademie)

### Kosten

2.480,- EUR  
Im Preis inbegriffen sind die Kursunterlagen,  
Pausengetränke und Mittagessen.

### Veranstaltungsort

Fraunhofer ISIT, Fraunhoferstraße 1, 25524 Itzehoe

### Dauer

5 Tage  
Beginn Montag 10:00 Uhr  
Ende Freitag 15:00 Uhr

### Teilnehmerzahl

Maximal 16 Personen

### Buchung

Fraunhofer ISIT  
Marion Rosemann  
Fraunhoferstr. 1, 25524 Itzehoe  
Tel. 04821 / 17-4215  
Fax 04821 / 17-4250  
www.isit.fraunhofer.de  
seminarteam@isit.fraunhofer.de

LA - LeiterplattenAkademie GmbH  
Frau Kathrin Fechner  
Krefelder Straße 18, 10555 Berlin  
Tel. 030 / 34 35 1899  
Fax 030 / 34 35 1902  
www.leiterplattenakademie.de  
seminar@leiterplattenakademie.de

Weitere Seminarangebote entnehmen Sie unserem  
Programm. Wir führen auch In-House-Seminare im  
Kundenauftrag durch. Sprechen Sie uns gerne an.

### Hotel

Für Übernachtungen empfehlen wir das Hotel Mercure  
Klosterforst Itzehoe. Die aktuellen Firmenkonditionen  
erfragen Sie bitte bei uns.

Schriftliche Anmeldungen sind bis zum  
01. Juni 2015 erbeten

### Anmeldung

Hiermit melden wir folgende Person(en) verbindlich zu  
dem Seminar und Tutorial „...vom CAD-Design zur  
Baugruppe“ an:

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

eMail \_\_\_\_\_

Weitere Teilnehmer

Name \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_ eMail \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_ eMail \_\_\_\_\_

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten zwecks  
Erstellung einer Teilnehmerliste an andere Teilnehmer  
weitergegeben werden und dass Fotos, die während des Seminars  
aufgenommen werden, veröffentlicht werden dürfen (ggf. bitte  
streichen).

Firmenstempel, Datum und rechtsverbindliche Unterschrift

Unterschrift \_\_\_\_\_

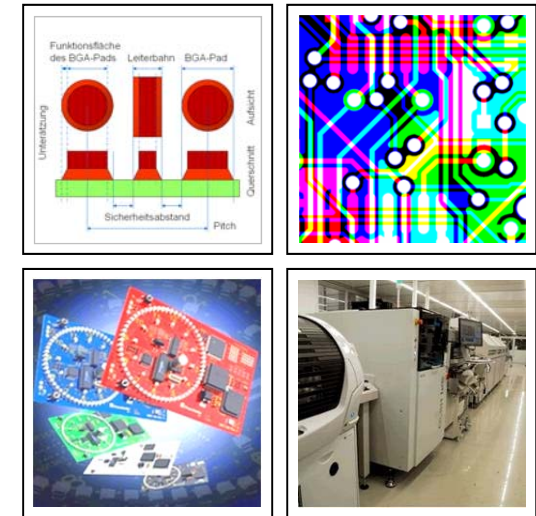
Zulassung zur Veranstaltung nur nach Eingang der  
Teilnahmegebühr. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen  
der Fraunhofer-Gesellschaft. Stornogebühren bis 2 Wochen vor der  
Veranstaltung 20 %, danach 100 % des Rechnungsbetrags; die  
Anmeldung kann jedoch auf Ersatzteilnehmer übertragen werden.  
Der Veranstalter behält sich kurzfristige Programmänderungen sowie  
Absage aus unvorhersehbaren Gründen vor.

## Seminar und Tutorial

## ... vom CAD-Design zur Baugruppe

CAD-Bibliothek, Routingstrategien,  
Leiterplatten- und Baugruppenproduktion

15. - 19. Juni 2015 in Itzehoe



 **Fraunhofer**  
ISIT

in Kooperation mit

 **LeiterplattenAkademie**  
LA - LeiterplattenAkademie GmbH, Berlin