

# FED

Fachverband für Design,  
Leiterplatten- & Elektronikfertigung

# Seminar- kompass

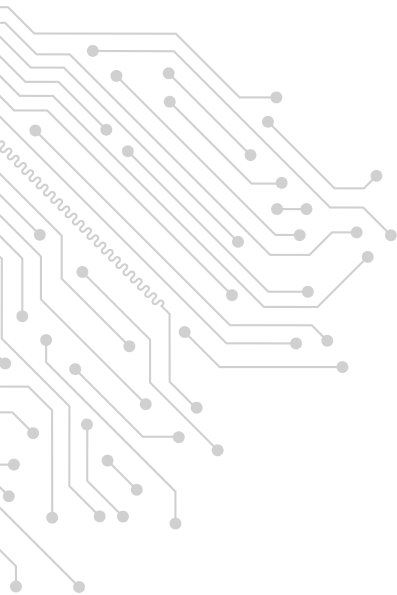
2022

1. Auflage

**NEU**  
Online-Live  
Seminare



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



## **Impressum**

Seminarkompass  
1. Auflage 2022

FED e.V.  
Frankfurter Allee 73c  
10247 Berlin  
Tel. 030 3406030 50  
Fax. 030 3406030 61  
E-Mail: [info@fed.de](mailto:info@fed.de)

Layout: Limeflavour

Satz: FED e. V.

Bilder Cover und Innenteil: Pixabay, Fotolia, Adobe Stock, FED e. V.

Druck: flyerheaven

## **Haftungsausschluss**

Bei der Erstellung der Broschüre Seminarkompass wurden alle Anstrengungen unternommen, um die darin enthaltenen Informationen möglichst aktuell, sachlich korrekt und eindeutig zu halten. Trotz aller Sorgfalt kann es jedoch zu unbeabsichtigten Fehlern kommen. Der FED schließt daher insbesondere jegliche Haftung für Tipp- oder Druckfehler und für die Exaktheit, Vollständigkeit und Aktualität der in dieser Broschüre enthaltenen Informationen aus.

Die in dieser Broschüre bereitgehaltenen Informationen und Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Sie werden vom FED unverbindlich und unter Ausschluss jeglicher Garantien oder Zusicherungen angeboten. In keinem Fall haftet der FED für irgendeinen direkten, indirekten, besonderen, Begleit- oder Folgeschaden oder entgangenen Gewinn, die sich aus dem Gebrauch oder Fehlgebrauch von Informationen oder aus unvollständigen Informationen aus dieser Broschüre ergeben.



## Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in immer kürzeren Innovationszyklen schreitet der Fortschritt und mit ihm die Spezialisierung unserer Branche voran. Umso wichtiger ist für jedes Unternehmen der Elektronikindustrie aktives Wissensmanagement. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und den Anschluss nicht zu verpassen, müssen Firmen ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kontinuierlich und gezielt aus- und weiterbilden. Bei dieser Aufgabe wird Sie der FED mit einem vielfältigen Portfolio an Seminaren und Schulungen auch weiterhin unterstützen.

Gerade die letzten eineinhalb Jahre haben gezeigt, dass Weiterbildung auf vielen Wegen funktionieren kann: In Präsenz- oder Online-Schulungen, inhouse oder extern. Für maximale Flexibilität bietet Ihnen der FED einen Mix aus allen Formaten. Im Vordergrund steht dabei immer der Nutzen für die Praxis. Unsere Referentinnen und Referenten sind in ihren Fachgebieten hochspezialisiert und praxisgestählt. Kurz: Sie wissen, worüber sie sprechen.

Ganz neu im Programm ist das Seminar „Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen“ des langjährigen FED-Vorstands und EMS-Experten Rainer Taube: Hier geht es nicht um das Wälzen langer Fehlerbild-Kataloge, sondern um ein grundlegendes und praxisbezogenes Verständnis der Anforderungen, die den Abnahmekriterien für Baugruppen heute zugrunde liegen.

Viele unserer Seminare bieten wir auch als Inhouse-Schulung an. Gerne beraten wir Sie und machen Ihnen ein maßgeschneidertes Angebot. Bitte beachten Sie auch unseren Seminarkalender unter [fed.de/weiterbildung](https://fed.de/weiterbildung). Hier finden Sie immer die neuesten Informationen zu unseren Schulungsangeboten.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg und auch Spaß bei der Planung und Umsetzung Ihrer Weiterbildung.

Herzliche Grüße aus Berlin

Christoph Bornhorn

# Inhalt

## Basistrainings

Informationen .....	Seite 8
Modulares Grundwissen .....	9

## Zertifizierter Elektronik-Designer

Aus- und Weiterbildungskonzept für Designer .....	11
ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design .....	12
ZED Level II - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 1 .....	13
ZED Level III - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 2 .....	14
ZED Level IV - Pflichtseminar und Wahlseminar .....	15
Elektronikkühlung (ZED Level IV).....	16
EMV-Baugruppen-Design (ZED Level IV) .....	17
Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung (ZED Level IV) .....	18
High-Density-Interconnect und Microvias (ZED Level IV).....	19
High-Power-Baugruppen-Design (ZED Level IV) .....	20
High-Speed-Baugruppen-Design (ZED Level IV).....	21
Leiterplatten-Technologie (ZED Level IV).....	22
Qualität im Designprozess (ZED Level IV) .....	23

## Leiterplatten- und Baugruppenfertigung

<b>Neu</b> Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen .....	26
Anwendung und Verarbeitung von Schutzlacken .....	27
Baugruppenreinigung - Anwendertraining .....	28
Cost Engineering .....	29
Der Weg zur abnahmefähigen Elektronischen Baugruppe .....	30
Kabelkonfektion Praxis.....	31
Power Integrity Simulation .....	32
Professionelle Beschaffung von Leiterplatten.....	33
Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten und Baugruppen .....	34
Signal Integrity Simulation .....	35
Testverfahren für elektronische Baugruppen.....	36
Wenn Elektronik brennt .....	37

## Systematische Ausbildung von ESD-Schutz-Fachkräften

ESD-Schutzmanagement Grundlagen .....	40
ESD-Schutzmanagement.....	41
ESD-Messpraktikum .....	42
ESD-Schutzmanagement-Audit Grundlagen.....	43
ESD-Schutzmanagement-Auditor .....	44



## Reflowlötten

Reflowlötten: Weichlötten .....	48
Reflowlötten: Mysterium Reflowlötprofile .....	49
Reflowlötten: Fehlermanagement .....	50
Reflowlötten: Materialien, Verfahren und Lötparameter .....	51

## IPC-Schulungen

IPC-A-600 Kurs für Spezialisten (CIS).....	54
IPC-A-600 Kurs für Trainer (CIT).....	55
IPC-A-610 Kurs für Spezialisten (CIS).....	56
IPC-A-610 Kurs für Trainer (CIT).....	57
IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten (CIS).....	58
IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer (CIT) .....	59
IPC-J-STD-001 Kurs für Spezialisten (CIS).....	60
IPC-J-STD-001 Kurs für Trainer (CIT) .....	61

## Lötschulungen des AVLE

AVLE Modul 1 - Grundlagen und THT-Basisschulung .....	64
AVLE Modul 2 - SMT-Basisschulung .....	65
AVLE Modul 3 - SMT-Aufbaus Schulung.....	66
AVLE Modul 4 - Rework komplexer Bauteile .....	67
AVLE Rezertifizierung Module 1 bis 3.....	68
AVLE Rezertifizierung Modul 4.....	69

## Allgemeine Informationen

FED-Konferenz.....	70
Über den FED .....	72
Inhouse-Schulungen .....	74
Terminkalender .....	76
Hinweise und Anmeldung.....	78
Ihr Seminarteam.....	79





# Basistrainings

Gut ausgebildetes und motiviertes Personal sind das Kapital eines jeden Unternehmens. Häufig wissen Mitarbeiter viel über die Prozesse in ihrem unmittelbaren Arbeitsbereich, aber wenig darüber, was in der Wertschöpfungskette davor und danach passiert.

Die FED-Basisschulungen richten sich an Mitarbeiter in der Leiterplatten- und Elektronikfertigung, vermitteln Grundlagenwissen und den Blick über den Tellerrand: Wie entsteht eigentlich eine elektronische Baugruppe? Für welche Endanwendung wird sie hergestellt? Welche Funktionen haben die einzelnen Bauteile? Betrifft mich Industrie 4.0? Fragen wie diese beantworten die Trainings in verschiedenen, frei wählbaren und anpassbaren Modulen.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Angeboten auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/basistraining](http://www.fed.de/basistraining)



# Grundlagentrainings für Ihre Mitarbeiter

## Ihre Vorteile:

- + Weiterbildung und Grundlagenwissen für alle Fertigungsmitarbeiter
- + Nachvollziehbar auch ohne Elektronik-Hintergrund
- + Erhöhung der Identifikation mit Unternehmen und Produkt
- + Individuelle Anpassung der Inhalte
- + Flexible Zeitplanung
- + Erfahrene Referenten aus der Praxis

## Kosten

Wir unterbreiten Ihnen nach Absprache der genauen Anforderungen gern ein individuelles Angebot. Die Basistrainings sind modular aufgebaut und können in diesem Rahmen inhaltlich auf Ihre Wünsche zugeschnitten werden. Auch die Buchung einzelner Module ist möglich.

## Referenten

Der FED arbeitet ausschließlich mit erfahrenen Referenten aus der Praxis zusammen, die ausgewiesene Fachleute für die einzelnen Modulthemen sind.

## Zertifikat und Prüfung

Alle Teilnehmer erhalten ein FED-Teilnahmezertifikat. Optional kann eine Prüfung durchgeführt werden.





## Modul 1: ESD (90 Minuten)

- Grundlagen Elektrostatik
- ESD-Schutzmaßnahmen
- Wirkungsweise und Einsatz von ESD-Schutzelementen
- Verhalten in ESD-Schutzzonen (EPA)
- ESD-Verpackungen

## Modul 2: Bauteile (180 Minuten)

- Strom und Spannung
- Sensoren und Signale
- Funktion von Bauteilen
- Anschlusstechniken
- Gehäuseformen
- Embedded Components

## Modul 3: Von der Idee zur fertigen Leiterplatte (180 Minuten)

- Spezifikationen, Qualität im Prozess, Fehlerkosten
- Leiterplattendesign
- Wichtige Vorgaben (Gesetze D und EU, IPC, UL)
- Bauteil-Platzierung, Routing, Lötverbindungen, Oberflächen
- Dokumentation, Fertigung
- CAM, Arbeitsvorbereitung
- Rohstoffe, Zuverlässigkeit

## Modul 4: Von der Leiterplatte zum fertigen Produkt (180 Minuten)

- Surface Mount Technology
- Through-Hole Technology mit Schwall- und selektivem Löten
- Handlöten, Durchführen von Reparaturen
- Testverfahren
- Rückverfolgbarkeit, Verpackung und Versand

## Modul 5: Industrie 4.0 (180 Minuten)

- Begriffsbestimmung
- Historischer Abriss
- Einflussfaktoren
- Kommunikation
- Digitale Transformation
- Weg in die Zukunft
- Herausforderungen
- Künstliche Intelligenz





ZED Level **V** Pflichtseminar +  
Wahlseminare

ZED Level **III** Leiterplatten- und  
Baugruppen-Design 2

ZED Level **II** Leiterplatten- und  
Baugruppen-Design 1

ZED Level **I** Grundlagenkurs Leiterplatten-  
Design in Theorie & Praxis



# Zertifizierter Elektronik-Designer

## Das Aus- und Weiterbildungskonzept für Leiterplatten-Designer

Eine wichtige Aufgabe sieht der FED in der Erhöhung der beruflichen Kompetenz und Akzeptanz der Leiterplatten-Designer. Der FED hat deshalb ein europaweit einmaliges Aus- und Weiterbildungskonzept entwickelt.

In den Seminaren und Kursen der ZED Level I bis IV wird den Teilnehmern fachliches Grund- und Spezialwissen im Bereich des Leiterplatten- und Baugruppen-Designs vermittelt. Im Vordergrund steht die Einbindung der Designer in den gesamten Produktprozess.

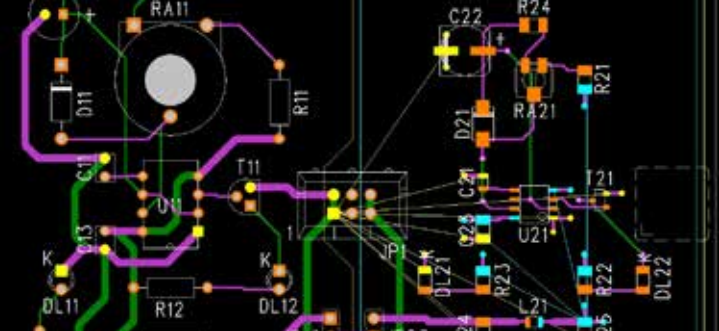
Nach jedem abgeschlossenen ZED Level erhalten die Teilnehmer ein Zertifikat. Nach erfolgreichem Absolvieren aller ZED Level I - IV erlangen die Teilnehmer den Titel **Zertifizierter Elektronik-Designer ZED**. Sie sind damit qualifiziert, im Unternehmen einen effektiven Designprozess umzusetzen.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/zed](http://www.fed.de/zed)



# ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design in Theorie & Praxis

## 2 x 5-tägiger Grundlagenkurs zur Erstellung eines Leiterplatten-Designs mit Prüfung

Den Teilnehmern werden die Grundlagen zur Erstellung eines Leiterplatten-Designs vermittelt. Dies schließt den gesamten Designprozess, inklusive der Erstellung der Fertigungsdaten und der Dokumentation ein. Im Praxisteil erhalten die Teilnehmer eine Einweisung in eine handelsübliche CAD-Software. Zudem wird eine Firmenbesichtigung bei einem Leiterplatten- und Baugruppenhersteller durchgeführt. Besondere Aufmerksamkeit wird der Qualitätstechnik gewidmet.

**Zielgruppen:** Entwickelt wurde der Kurs für Umsteiger, Berufsanfänger, Techniker und Ingenieure, die sich in eine neue Disziplin einarbeiten wollen. Fachkräfte in der Prozesskette erwerben ein tieferes Verständnis des Leiterplatten-Designs.

**Referenten:** Erika Reel, Dieter Wachter

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	3.380,00 Euro
Nichtmitglieder .....	3.880,00 Euro

### Termine:

28.02-04.03.2022 + 28.03.-01.04.2022, Berlin  
12.-16.09.2022 + 10.-14.10.2022, Berlin





# ZED Level II - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 1

## 5-tägiger Intensivkurs

Der Kurs bietet einen umfassenden Einblick in das Rüstzeug des Designers und befähigt die Teilnehmer, das Wissen aus den verschiedenen Bereichen von der Elektrophysik bis zu Löt- und Testverfahren interdisziplinär zu vernetzen. Der Kurs wird mit der Prüfung ZED Level II abgeschlossen. Optional kann die Prüfung zum Certified Interconnect Designer des IPC (CID) abgelegt werden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an bereits aktive Leiterplatten-Designer. Die Teilnehmer sollen über min. 2 Jahre Berufserfahrung und über Grundkenntnisse des Aufbaus, der Fertigung und der Funktion von Leiterplatten und Baugruppen verfügen.

**Referenten:** Gerhard Gröner, Markus Biener, Friedbert Hillebrand, Michael Matthes, Jennifer Vincenz

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	2.490,00 Euro
Nichtmitglieder .....	3.200,00 Euro
CID Prüfung .....	550,00 Euro

### Termine:

- 07.-11.02.2022, Berlin
- 04.-08.04.2022, Neustadt/Aisch
- 16.-20.05.2022, Berlin
- 12.-16.09.2022, Neustadt/Aisch
- 05.-09.12.2022, Berlin





# ZED Level III - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 2

## 5-tägiger Intensivkurs

Der Kurs bietet eine Einarbeitung in die spezifischen Wissensgebiete EDA-Software und Bauteilebibliotheken. Weiterhin stehen die Grundlagen und Weiterentwicklungen von einfachen bis zu höchst komplexen Bauteilen mit Highspeed- und Sonderanforderungen im Fokus. Der Kurs wird mit der Prüfung ZED Level III abgeschlossen. Optional kann die Prüfung zum Certified Interconnect Designer des IPC (CID) abgelegt werden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an bereits aktive Leiterplatten-Designer. Voraussetzung ist der ZED Level II.

**Referenten:** Michael Geraedts, Gerhard Gröner, Friedbert Hillebrand, Jennifer Vincenz, Michael Matthes, Hermann Ruckerbauer

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	2.490,00 Euro
Nichtmitglieder .....	3.200,00 Euro
CID+ Prüfung .....	350,00 Euro

### Termine:

- 14.-18.03.2022, Berlin
- 25.-29.04.2022, Neustadt/Aisch
- 27.-01.07.2022, Neustadt/Aisch
- 24.-28.10.2022, Berlin





## ZED Level IV - Seminare

In den ZED Level IV Seminaren erwerben die Teilnehmer hochspezialisiertes aktuelles Wissen und bilden sich zu besonders anspruchsvollen Themen im Bereich Leiterplatten- und Baugruppen-Design weiter. Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten orientieren sich an den Bedürfnissen und Wünschen der Teilnehmer bzw. Unternehmen und basieren auf gegenwärtigen und zukünftigen technologischen Herausforderungen.

**Prüfungen:** Die Prüfungen ZED Level IV werden derzeit für 8 Seminare angeboten. Teilnehmer, die schon die ZED Level I - III abgeschlossen haben, müssen vier ZED Level IV Prüfungen absolvieren. Aber auch alle anderen Teilnehmer können die Prüfungen absolvieren um sich ein extra Zertifikat zu sichern. Um alle ZED Level I - IV abzuschließen, haben die Teilnehmer insgesamt drei Jahre Zeit.

### Pflichtseminar

Qualität im Designprozess.....S. 23

### Wahlseminare

Elektronikkühlung.....	S. 16
EMV-Baugruppen-Design .....	S. 17
Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung.....	S. 18
High-Density-Interconnect und Microvias.....	S. 19
High-Power-Baugruppen-Design.....	S. 20
High-Speed-Baugruppen-Design .....	S. 21
Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis.....	S. 22





# Elektronikkühlung in Leiterplatten-Design und -Fertigung

## Theorie und Praxis Wärmemanagement ZED Level IV Wahlseminar

Die Leistungsdichte von Baugruppen schreitet immer weiter voran, entsprechend muss die Entwärmung Schritt halten. Für das thermisch richtige Layout gibt es kein universelles Patentrezept. Das Seminar vermittelt die Grundlagen der Elektronikkühlung und liefert Konzepte für die richtige Auslegung des Leiterplatten- und Baugruppen-Designs.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Elektronikentwickler und Layouter, die Kenntnisse über Wärmeausbreitung in Leiterplatten, Baugruppen und Gehäusen unter dem Aspekt der industriellen Fertigung erwerben möchten.

### Referenten:

Dr. Johannes Adam, ADAM Research

Dr. Christoph Lehnberger, Andus Electronic GmbH

Wolf-Dieter Schmidt

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	840,00/740,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ....	715,00/615,00* Euro
Nichtmitglieder .....	1.150,00/990,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ....	990,00/865,00* Euro

### Termine:

21.-22.03.2022, Berlin

30.-01.06.2022, Online-Seminar\*

24.-25.10.2022, Augsburg

21.-23.11.2022, Online-Seminar\*







# EMV-Baugruppen-Design

## **Seminar zur Behandlung von Abstrahlungsmechanismen - Praktische Übungen vertiefen das Erlernete** **ZED Level IV Wahlseminar**

Im Seminar werden die Grundlagen elektromagnetischer Felder, ihre Anregung und mögliche Koppelpfade sowie parasitäre Antennen auf der Leiterplatte besprochen. Die Unterschiede zwischen Gleich- und Gegentaktabstrahlung in der Anregung und den wirksamen Antennenmechanismen werden erläutert und die Auswirkungen des Rückstrompfades in digitalen Systemen anhand von Praxisbeispielen analysiert.

**Zielgruppen:** Leiterplatten-Designer und Schaltungsentwickler, die sich in der Elektronikentwicklung mit EMV-Problemen auseinandersetzen müssen, aber auch Leiterplattenhersteller sowie Mitarbeiter aus dem Prüf- und Testbereich von Baugruppen.

**Referent:** Masoud Raeisi, Zuken GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder ..... 820,00 Euro  
Nichtmitglieder ..... 1.070,00 Euro

### **Termine:**

17.-18.02.2022, Neustadt/Aisch  
05.-06.05.2022, Berlin  
22.-23.09.2022, Neustadt/Aisch  
24.-25.11.2022, Berlin





# Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung

## **Möglichkeiten der Verarbeitung aktueller Bauformen, Qualifizierung neuer Technologien, ZED Level IV Wahlseminar**

Die moderne Fertigung von Baugruppen stellt hohe Ansprüche an die Prozesse der Aufbau- und Verbindungstechnik. Im Seminar wird aufgezeigt, welchen Einfluss die Entwicklung auf die Fertigbarkeit, Prüfbarkeit und Qualität von Baugruppen hat. Es werden Möglichkeiten zur Qualifizierung, Optimierung und Qualitätssicherung von Prozessen in einer Elektronikfertigung dargestellt und technische Möglichkeiten zum Testen und zur Fehlersuche beschrieben.

**Zielgruppen:** Mitarbeiter/Führungskräfte aus der Elektronikfertigung, die ihre bestehenden Kenntnisse vertiefen oder auffrischen möchten, oder die eine neue Aufgabe übernehmen. Insbesondere richtet sich das Seminar an Qualitätsmitarbeiter, Einkäufer, Produktionsplaner und Projektleiter.

**Referent:** Stefan Burmeister, beflex electronic GmbH, FED-Vorstandsmitglied

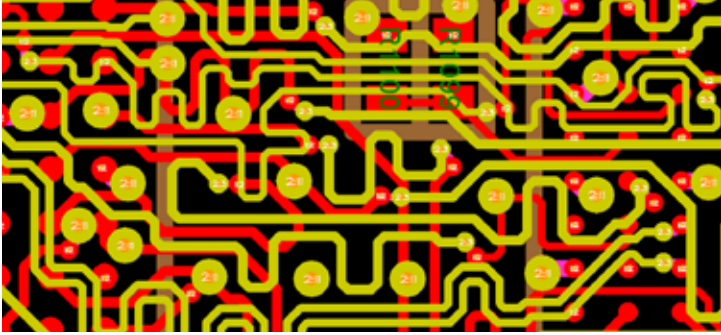
### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	650,00/590,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ..	560,00/510,00* Euro
Nichtmitglieder .....	895,00/835,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ..	770,00/725,00* Euro

### **Termine:**

24.-25.03.2022, Berlin  
04.-06.05.2022, Online-Seminar\*  
11.-12.10.2022, Stuttgart-Filderstadt  
09.-11.11.2022, Online-Seminar\*





# High-Density-Interconnect und Microvias

## **Einstieg in Layout-Lösungen für die kompakten und komplexen Baugruppen von heute und morgen ZED Level IV Wahlseminar**

Dieses Seminar vermittelt Details zum erfolgreichen Einstieg in die HDI-Technologie und die damit verbundenen Herstellungsprozesse. Die Teilnehmer erhalten viele Hinweise zu Optimierungsmöglichkeiten bzgl. Signal- und Powerintegrity, Zuverlässigkeitsaspekten, EDA-Einstellungen und Kosten. Außerdem wird anhand von Applikationsbeispielen auch auf die praktische Umsetzung eingegangen.

**Zielgruppen:** Dieses Tagesseminar richtet sich vorrangig an bereits aktive Elektronikentwickler und PCB-Designer mit Berufserfahrung im Multilayer-Bereich, die einen fundierten Einstieg in die HDI-Technologie suchen.

**Referent:** Michael Schwitzer, CiBOARD electronic GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

### **Termine:**

- 07.04.2022, Berlin
- 18.-19.05.2022, Online-Seminar\*
- 20.10.2022, Stuttgart-Filderstadt
- 07.-08.12.2022, Online-Seminar\*





# High-Power-Baugruppen-Design

## High-Power-Anwendungen - hohe Leistungsdichte auf und in der Leiterplatte, ZED Level IV Wahlseminar

Im Seminar werden Inhalte, Fähigkeiten und Strategien vermittelt, wie eine Baugruppe mit High-Power-Anforderungen geplant und erfolgreich umgesetzt werden kann. Dazu gehören bspw. die Auswahl von Basismaterial, Lagenaufbauten, Temperaturbetrachtungen und Auswahl der richtigen Anschlusstechnologien.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler, Leiterplatten- und Baugruppen-Designer und -produzenten und Servicemitarbeiter.

**Referent:** Michael Schleicher, SEMIKRON Elektronik GmbH & Co.KG

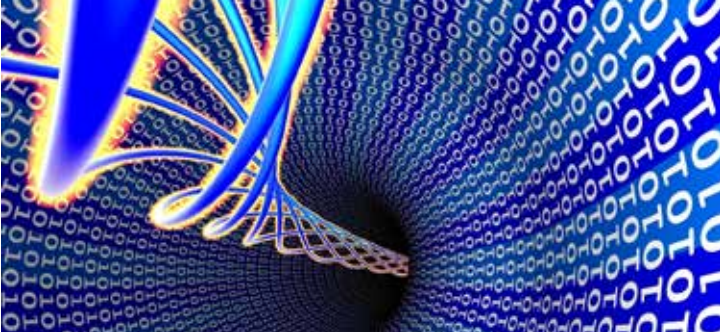
### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

### Termine:

- 06.04.2022, Berlin
- 11.-12.05.2022, Online-Seminar\*
- 19.10.2022, Stuttgart-Filderstadt
- 30.-01.12.2022, Online-Seminar\*





# High-Speed-Baugruppen-Design

## Leiterplatten-Design für High-Speed-Anwendungen ZED Level IV Wahlseminar

In diesem Seminar wird den Teilnehmern die Befähigung vermittelt, optimale Schaltungs- und Leiterplatten-Designs für High-Speed-Anwendungen unter Berücksichtigung der Signalintegrität und der EMV zu generieren. Es werden die verschiedenen Designstrategien erklärt und mit Hilfe von Simulationswerkzeugen durchgespielt.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler, Leiterplatten- und System-Designer, Leiterplattenhersteller, Systemplaner, Mitarbeiter im Prüf- und Testbereich.

**Referent:** Friedbert Hillebrand

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	1.385,00/1.185,00* Euro
Nichtmitglieder .....	1.660,00/1.390,00* Euro

### Termine:

14.-16.02.2022, Neustadt/Aisch  
02.-04.05.2022, Berlin  
20.-24.06.2022, Online-Seminar\*  
19.-21.09.2022, Neustadt/Aisch  
21.-23.11.2022, Berlin  
12.-16.12.2022, Online-Seminar\*





# Leiterplatten-Technologie in Theorie & Praxis

**etablierte Fertigungstechnologien der Leiterplatte mit praktischen Beispielen**

## **ZED Level IV Wahlseminar**

In diesem Seminar wird die Fertigungstechnologie von Leiterplatten im Detail behandelt. Kritische Prozesse, die beim Design von Bedeutung sind, werden erläutert. Auch der Vielfalt der eingesetzten Materialien wird durch eine entsprechend ausgiebige Darstellung Rechnung getragen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter/innen aus der Leiterplatten- und Baugruppenbeschaffung, Entwickler und Technologen aus den Bereichen Bestückung, Lötten und Baugruppenmontage.

**Referent:** Lothar Oberender

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder.....	840,00/715,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens...	715,00/650,00* Euro
Nichtmitglieder.....	1.150,00/990,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens...	990,00/925,00* Euro

### **Termine:**

- 04.-05.04.2022, Berlin
- 09.-17.05.2022, Online-Seminar\*
- 17.-18.10.2022, Erlangen
- 28.-06.12.2022, Online-Seminar\*





# Qualität im Designprozess

## **Einfluss des Leiterplatten-Designs auf alle Entstehungsschritte in der Leiterplatten- und Baugruppenfertigung** **ZED Level IV Pflichtseminar**

Das Design bestimmt den Komplexitätsgrad, die Materialauswahl, die Testprozeduren u.v.m. und nimmt dadurch Einfluss auf zentrale Größen wie Kosten, Funktionalität und Zuverlässigkeit. Das Seminar zeigt auf, unter welchen Voraussetzungen und in welchem Umfang der Elektronik-Design-Prozess zu gestalten ist, damit er den Anforderungen gerecht werden kann.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an aktive Leiterplatten-Designer sowie alle Mitarbeiter in der Qualitätssicherung. Die Teilnehmer sollten über Kenntnisse im Layout sowie der Fertigung von Leiterplatten und Baugruppen verfügen.

**Referent:** Stefan Burmeister, befex electronic GmbH, FED-Vorstandsmitglied

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

### **Termine:**

- 23.03.2022, Berlin
- 02.-03.05.2022, Online-Seminar\*
- 10.10.2022, Stuttgart-Filderstadt
- 07.-08.11.2022, Online-Seminar\*



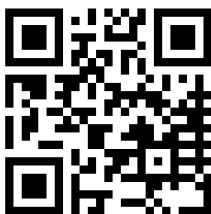






# Leiterplatten-, Baugruppen- fertigung

In unseren ein- und mehrtägigen Seminaren vermitteln wir Ihnen Grundkenntnisse und Spezialwissen in den Bereichen Leiterplatten- und Baugruppenfertigung.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/seminare](http://www.fed.de/seminare)



# Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen

## Abnahmefähigkeit von Prüfobjekten sicher beurteilen

Das FED-Training „Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen“ vermittelt Kenntnisse über die in der Industrie anerkannten Abnahmekriterien. Diese Kriterien ermöglichen es dem Prüfer, die Abnahmefähigkeit der Prüfobjekte sicher zu beurteilen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter in der Fertigung, Mitarbeiter in der Wareneingangsprüfung, Mitarbeiter der Qualitätssicherung, Prozessverantwortliche, Qualitätsprüfer

### Referent:

Rainer Taube, TAUBE ELECTRONIC GmbH

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

### Termine:

12.-13.01.2022, Online-Seminar\*  
09.06.2022, Berlin  
01.09.2022, Berlin





# Anwendung und Verarbeitung von Schutzlacken

## **2-tägiges Seminar, allgemeine Anforderungen an die Beschichtung von Baugruppen, Auftragsverfahren für Schutzbeschichtungen**

Im Seminar werden die Inhalte des Leitfadens der GfKORR für das Aufbringen bzw. die Eigenschaften einer Schutzbeschichtung geschult, sodass ein umfassendes und grundlegendes Verständnis der Beschichtung und ihrer Einsatzmöglichkeiten für die Funktionalität von elektronischen Baugruppen erreicht wird. Dieses Seminar wird in Kooperation mit der Gesellschaft für Korrosionsschutz e. V. angeboten.

**Zielgruppen:** Dieses Seminar richtet sich an Mitarbeiter aus der Fertigungstechnik, der Qualitätssicherung, der Prozesstechnologie, Analytik, aus dem Design- und Konstruktionbereich sowie an jegliche Anwender schutzlackierter Baugruppen.

**Referenten:** Dr. Helmut Schweigart, ZESTRON Europe  
Jens Bürger, ELANTAS Europe GmbH  
Jens Gruse, Stannol GmbH & Co. KG  
Gerd Schulze, Nordson B.V.  
Jens-Hendrik Klingel, KC Produkte GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder / Nichtmitglieder ..... 870,00 Euro

### **Termine:**

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender:



[www.fed.de/seminare](http://www.fed.de/seminare)



# Baugruppenreinigung - Anwendertraining

## Reinheitsanforderungen und Reinigungsprozesse

Reinigungsprozesse in der Elektronikfertigung können ein sehr wichtiger Schritt zur Erhöhung der Produktionsqualität sowie der Zuverlässigkeit des Endproduktes sein. Dieses Seminar vermittelt einen Überblick über die bestehenden Reinheitsanforderungen, die verschiedenen Reinigungsprozesse und -möglichkeiten sowie über die Optionen der Überwachung und Optimierung bestehender Verfahren in Theorie und Praxis. Dieses Seminar wird in Kooperation mit der ZESTRON Academy angeboten.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter der Fertigungstechnik, Qualitätssicherung, Prozesstechnologie, Analytik, Design und Konstruktion sowie jegliche Anwender von Baugruppen-Reinigungsprozessen.

**Referenten:** Dr. Helmut Schweigart, ZESTRON Europe  
Martin Mattes, ZESTRON Europe  
Michael Kövi, ZESTRON Europe  
Felix Büchner, ZESTRON Europe  
Peter Koller, PKS Systemtechnik GmbH

## Teilnahmegebühren:

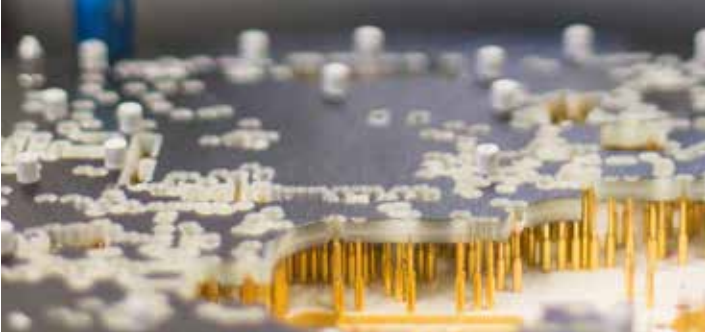
FED-Mitglieder / Nichtmitglieder ..... 640,00 Euro  
Preis zzgl. gesetzl. MwSt.

## Termine:

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/seminare](http://www.fed.de/seminare)





# Cost Engineering für Elektronikbaugruppen & -geräte

## Einführung in die Arbeitsweisen des Cost Engineerings am Beispiel von Elektronik- bzw. Mechanikbaugruppen und -geräten

Cost Engineering wird als interdisziplinäre Aktivität zwischen Entwicklung, Fertigung und Einkauf gesehen, die zu allen drei Verantwortungsbereichen Schnittstellen hat. Sie unterstützt und berät diese Abteilungen mit hohem technischen Verständnis des jeweiligen Produkts. Das Seminar gibt eine Einführung in die Thematik und Arbeitsweisen des Cost Engineerings am Beispiel von Elektronik- bzw. Mechatronikbaugruppen und -geräten und deckt dabei Hardware, Software und Mechanik ab.

**Zielgruppen:** Dieses einführende Seminar richtet sich an Mitarbeiter aus den genannten Disziplinen, die sich in die Rolle eines Cost Engineers entwickeln oder die mit Cost Engineers zusammenarbeiten und deren Arbeitsweisen verstehen und unterstützen wollen.

### Referent:

Wolfgang Schruttko

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	370,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	305,00 Euro
Nichtmitglieder .....	525,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	440,00 Euro

### Termine:

09.-10.03.2022, Online-Seminar





# Der Weg zur abnahmefähigen elektronischen Baugruppe

## Anwenderseminar - Erfüllung visueller Abnahmeanforderungen (gemäß IPC-A-610) - Im Ergebnis „gut“, auf dem Weg „Mut“

Es wird ein detailliertes Verständnis dafür vermittelt, was die IPC-A-610 tatsächlich abdecken kann und wo die Grenzen erreicht werden. Relevante, neuralgische Positionen werden aufgezeigt und hinsichtlich ihrer Kritikalität und Machbarkeit diskutiert. Ziel ist es, keine „zu lässigen“ Prozesse zu provozieren, die „unsichtbar“ die Produktintegrität gefährden könnten. Anhand von relevanten IPC-Dokumenten wird das schlüssige und auch notwendige Zusammenspiel im Sinne einer Bedarfskette aufgezeigt. Einflüsse und Abhängigkeiten werden diskutiert.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Abteilungsleiter, Prozessverantwortliche, Qualitätsverantwortliche sowie Mitarbeiter mit Fokus EMS-Lieferantenentwicklung.

**Referent:** Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

09.-10.02.2022, Online-Seminar\*  
02.06.2022, Augsburg  
06.10.2022, Berlin





# Kabelkonfektion Praxis

## 3-tägiges Seminar zu den Grundlagen der Kabelkonfektion

Im Seminar werden die Begriffe der Kabel, die Fertigung von Leitungen und Kabeln und die damit verbundenen Anforderungen erklärt. Darauf aufbauend werden die wesentlichen Crimp-Techniken in ihren Ausführungen erläutert. Die Montage von Baugruppen und von Steckverbindern, der Isolationsschutz, die Fixierung und Kennzeichnung runden die wichtigsten Technologien in der Kabelkonfektion ab.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Kabelwerker in der Produktion, an Vorarbeiter, an Einkäufer von Kabelkonfektionen, an Techniker, die verantwortlich sind für die Anforderungen der Kabelkonfektion beim Produzenten und an Mitarbeiter im Qualitätsmanagement.

**Referent:** Stephan-Johannes Paul, SJP Consulting for Cable Assembly, Master Instructor IPC/WHMA-A-620

### Teilnahmegebühren:

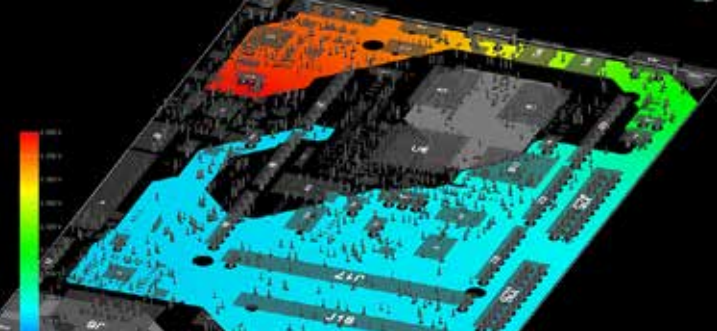
FED-Mitglieder .....	1.260,00 Euro
Nichtmitglieder .....	1.635,00 Euro

### Termine:

04.-06.07.2022, Berlin

22.-24.08.2022, Hannover





# Power Integrity Simulation

## Methoden und Verfahren grundlegender Power-Integrity-Analysen, Praktische Übungen zur Power Integrity Simulation

Im Rahmen dieses Seminars werden verschiedene Methoden und Verfahren grundlegender Power-Integrity Analysen vorgestellt, die für eine stabile Auslegung des Versorgungssystems erforderlich sind. Als Schwerpunkte werden hierbei die Effekte des Spannungsabfalls auf PCBs herausgearbeitet, die durch die Strombelastung der angeschlossenen Bauteile hervorgerufen werden. Ein weiteres, großes Themengebiet ist dem Abblock-Konzept mit seinen vielfältigen Effekten gewidmet. An praktischen Beispielen erlernen die Seminarteilnehmer die Anwendung der vermittelten Inhalte an bereitgestellten Designs sowie an der zur Verfügung stehenden Simulationsumgebung.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler und PCB-Layouter. Der Umgang mit CAD Werkzeugen sowie Grundkenntnisse im High-Speed Design sind hilfreich aber nicht Voraussetzung.

**Referenten:** Dirk Müller, FlowCAD  
Dirk Linnenbrügger, FlowCAD

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	220,00 Euro
Nichtmitglieder .....	297,50 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

16.02.2022, Berlin  
24.05.2022, Berlin







# Professionelle Beschaffung von Leiterplatten

## Leiterplatten unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten effizient beschaffen

Die Leiterplatte ist ein aktives System, das wesentlichen Einfluss auf die Funktionalität des Endproduktes hat. Es gilt, diese Funktionalität und deren kostenverursachende Faktoren in sinnvoller Weise zueinander in Beziehung zu setzen. Die Teilnehmer des Seminars werden in den Stand versetzt, Leiterplatten unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten effizient zu beschaffen. Dabei werden Fähigkeiten vermittelt, die die Beurteilung preisbildender Elemente zulassen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an alle Mitarbeiter aus dem Einkaufs- und Beschaffungsbereich. Aufgrund der engen Verknüpfung des Einkaufs mit den Entwicklungs- und Designabteilungen kann das Seminar auch Mitarbeitern dieser Bereiche bestens empfohlen werden.

**Referent:** Lothar Oberender

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	650,00/580,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ..	560,00/490,00* Euro
Nichtmitglieder .....	895,00/825,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ..	770,00/700,00* Euro

### Termine:

22.-24.02.2022, Online-Seminar\*

29.-30.06.2022, Berlin





# Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten und Baugruppen

## **Leiterplatten- und Baugruppenqualität, Zuverlässigkeit, Prüfmethoden**

Durch die Reduzierung der Strukturgrößen und die Erhöhung der Packungsdichte steigen die Anforderungen an Leiterplatten und Baugruppen. Dieses Seminar beschäftigt sich mit den äußeren und inneren Aspekten der Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten und Baugruppen. Die Seminarinhalte werden mit Bewertungen von Fehlerbildern aus der täglichen Praxis veranschaulicht.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Ingenieure und Techniker, die in der Entwicklung, Fertigung und Prüfung von Geräten und Systemen der Elektrotechnik / Elektronik tätig sind. Mitarbeiter im Qualitäts- und Reklamationsmanagement erhalten wertvolle Impulse.

**Referenten:** Lutz Bruderreck, TechnoLab GmbH\*  
Dr. Frank Ansorge, Fraunhofer EMFT

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	650,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	560,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	895,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	770,00/440,00* Euro

### **Termine:**

01.-02.06.2022, Stuttgart  
17.-18.10.2022, Berlin





# Signal Integrity Simulation: Praktische Anwendung beim PCB Entwurf

## **Einführung in die verwendeten CAD und Simulationstools, Praktische Übungen zur Signal Integrity Simulation (Pre- und Postlayout)**

Anhand einer komplexen Baugruppe mit DDR3 Speichern wird in praktischen Übungen anhand verschiedener kommerzieller Signal-Integrity Simulationswerkzeugen der Einsatz und die Anwendung derartiger Simulationen zur Adressierung von Problemen der Impedanzkontrolle, Signalqualität (Reflexion/Ringing, Crosstalk, Timing) oder der Überprüfung von Designregeln (z.B. DDR3 JEDEC Compliance) durch Simulation erarbeitet.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler und PCB-Layouter. Der Umgang mit CAD Werkzeugen sowie Grundkenntnisse im High-Speed Design sind hilfreich aber nicht Voraussetzung.

**Referenten:** Ralf Brüning, Zuken  
Ronald Weber, CADFEM

### **Teilnahmegebühren:**

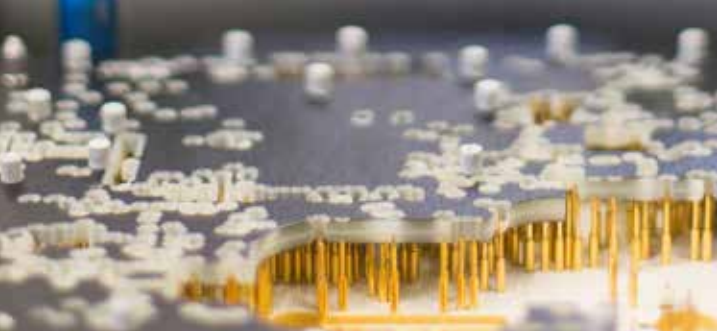
FED-Mitglieder .....	220,00 Euro
Nichtmitglieder .....	297,50 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### **Termine:**

15.02.2022, Berlin  
23.05.2022, Berlin





# Testverfahren für elektronische Baugruppen

## **Einführung in Verfahren zum Test von elektronischen Baugruppen, Design for Test-Regeln, Einblicke in Testentwicklung**

Das Seminar vermittelt einen Überblick über die gängigen elektrischen Testverfahren in der Elektronikproduktion. Es wird erläutert, wie mit einfachen Regeln schon bei der Entwicklung von elektronischen Baugruppen die Weichen für einen wirtschaftlich sinnvollen Baugruppentest gestellt werden können.

**Zielgruppen:** Dieses Tagesseminar richtet sich an Entwickler für elektronische Baugruppen, angehende Testentwickler und an Produktionstechniker in der Elektronikfertigung.

### **Referent:**

Christian Albinger, BMK Group GmbH & Co. KG

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### **Termine:**

23.-24.02.2022, Online-Seminar\*

22.-22.09.2022, Augsburg





# Wenn Elektronik brennt

## **Untersuchungen an Flachbaugruppen mit thermischem Ereignis, analytische Methoden und Bewertung der Befunde**

Das thermische Ereignis stellt den Extremfall eines Schadens an einer elektronischen Flachbaugruppe dar. Damit können auch Gefahren für Sicherheit und Gesundheit des Anwenders verbunden sein. Das Tutorial beschreibt eine systematische Analyse von Schadensfällen und die Bewertung der Befunde. Anhand von Beispielen werden mögliche Fehlermechanismen und deren Zusammenwirken benannt.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Einkäufer von Leiterplatten, Entwickler für Elektronik-Hardware, Servicemitarbeiter und Mitarbeiter im Reklamationsmanagement.

**Referenten:** Lutz Bruderreck, TechnoLab GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	375,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder.....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ...	510,00/440,00* Euro

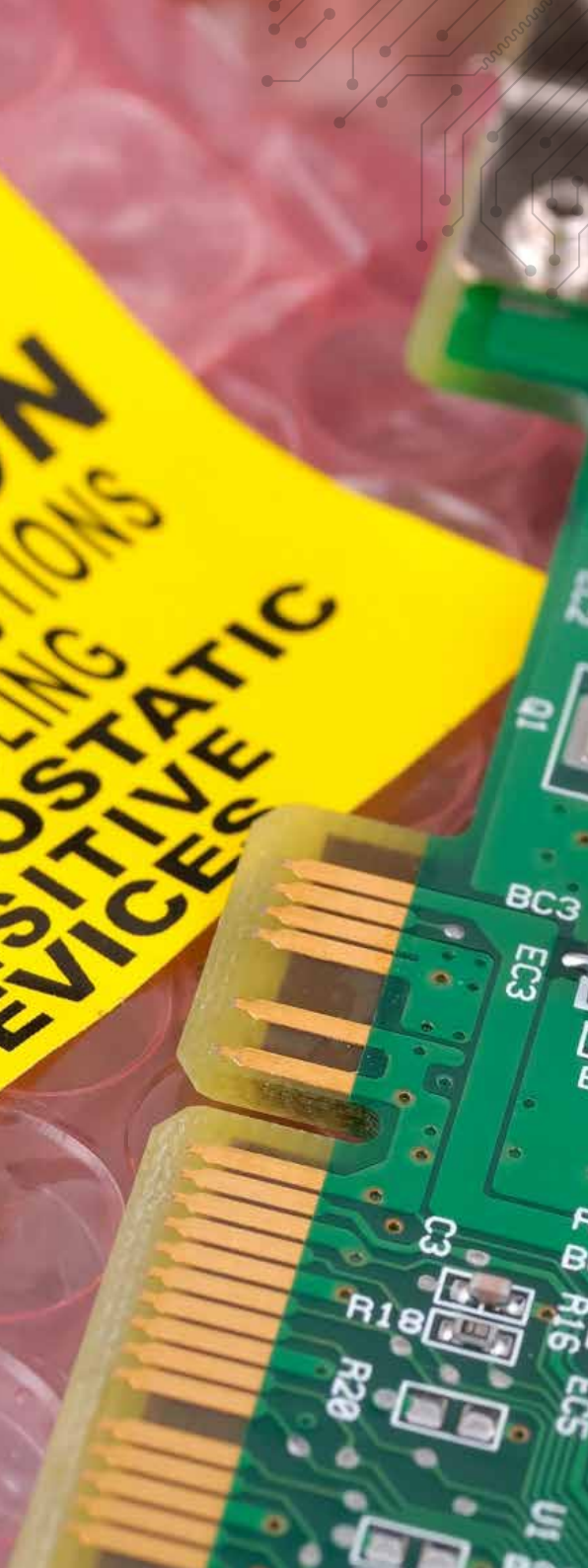
### **Termine:**

18.-19.05.2022, Online-Seminar\*

21.10.2022, Berlin



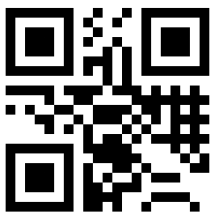
**CAUTION**  
**RECAUTIONS**  
**HANDLING**  
**ELECTROSTATIC**  
**SENSITIVE**  
**DEVICE**





# Systematische Ausbildung von ESD-Schutz-Fach- kräften

Um angemessene ESD-Schutzmaßnahmen an den jeweiligen konkreten Prozessen zu planen und umzusetzen, ist ein Spezialwissen notwendig, das über das allgemeine Schul- und Fachwissen hinausgeht. Dieses wird in den Seminaren des FED e.V. durch fachkundige Seminarleiter vermittelt. Das Seminarpaket des FED e.V. ist charakterisiert durch eine fachlich integere Vermittlung von Spezialwissen, einen hohen Grad an Aktualität und Praxisverbundenheit sowie den konsequenten Verzicht auf die Bewerbung selektierter ESD-Produkte. Die vom FED angebotenen ESD-Seminare können unterschiedlich kombiniert werden und tragen in ihrer Gesamtheit zur praxisgerechten und zertifizierten Ausbildung von ESD-Fachexperten bzw. ESD-Schutzbeauftragten bei.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/esd](http://www.fed.de/esd)



# ESD-Schutzmanagement-Grundlagen

## Grundlagen der Elektrostatik und ESD-Schutzmaßnahmen

In diesem eintägigen Seminar werden die Grundlagen der Elektrostatik vermittelt. Außerdem erhalten die Teilnehmer eine Einführung in ESD-Schutzmaßnahmen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich grundsätzlich an alle Mitarbeiter, die mit elektronischen Komponenten und Baugruppen in Berührung kommen.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	440,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	375,00 Euro
Nichtmitglieder.....	595,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	510,00 Euro

### Termine:

13.06.2022, Berlin







# ESD-Schutzmanagement

## **3-Tages-Seminar mit der Zertifizierung zum ESD-Schutzbeauftragten/Koordinator**

Im Seminar werden den Teilnehmern Kenntnisse und Erfahrungen zum ESD-Schutz vermittelt. Die Theorie wird mit praktischen Vorführungen und Experimenten erlebbar gemacht. ESD-Schutzmittel, ESD-Messtechniken und -verfahren werden vorgeführt und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit abgewogen. Zudem werden die gängigen Normen und Richtlinien erläutert.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an alle Mitarbeiter, die mit elektronischen Komponenten und Baugruppen in Berührung kommen. Das 3-tägige Seminar bietet den Teilnehmern nach erfolgreichem Ablegen einer Prüfung den zertifizierten Abschluss zum ESD-Schutzbeauftragten.

**Referenten:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	1.260,00 Euro
Nichtmitglieder .....	1.635,00 Euro

### **Termine:**

09.-11.03.2022, Berlin

22.-24.11.2022, Stuttgart-Filderstadt





# ESD-Messpraktikum

## **Zielgerichtete Anwendung von Messmethoden und den erforderlichen Messmitteln zur Bewertung der Prozesswirksamkeit von ESD-Schutzelementen**

In diesem eintägigen Seminar bekommen Sie die Möglichkeit, sowohl Ihr eigenes als auch bereitstehendes Messequipment in ESD-gefährdeten Prozessen einzusetzen und damit verschiedene ESD-Schutzelemente sowie Musterproben zu bewerten. Der Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern als auch den Trainern ist ausdrücklich erwünscht.

**Zielgruppen:** Dieses ESD-Messpraktikum richtet sich an ESD-Fachleute, welche ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten vertiefen wollen. Eine einschlägige Ausbildung zum ESD-Schutzbeauftragten/Koordinator ist Voraussetzung.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder ..... 460,00 Euro  
Nichtmitglieder ..... 625,00 Euro

### **Termine:**

28.06.2022, Berlin





# ESD-Schutzmanagement- Audit-Grundlagen

## **1-tägige Schulung für ESD-Schutzbeauftragte zur Planung, Durchführung und Dokumentation von Audits**

Zur Überwachung der Wirksamkeit von ESD-Schutzmaßnahmen ist eine Bewertung in Form eines Audits erforderlich. Neben den klassischen Fähigkeiten des Auditors zur organisatorischen Durchführung und Gestaltung eines Audits ist auch ein Basiswissen über die physikalischen Grundlagen der Elektrostatik notwendig. Nur so ist es möglich, die Umsetzung der administrativen und technischen Anforderungen der DIN EN 61340-5-1 realistisch zu bewerten.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an ESD-Schutzbeauftragte, die die Ausbildung zum ESD-Schutzmanagement-Auditor anstreben. Die Teilnehmer werden im Seminar befähigt, die unterschiedlichen Auditarten zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	440,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	375,00 Euro
Nichtmitglieder .....	595,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	510,00 Euro

### **Termine:**

14.06.2022, Berlin





# ESD-Schutzmanagement-Auditor

## **Bewertung des ESD-Schutzmanagements und der ESD-Schutzmaßnahmen im Unternehmen nach DIN EN 61340-5-1**

Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung zur Sicherung der Produktzuverlässigkeit werden erst wirksam, wenn die Prozesse der gesamten Lieferkette mit einem ESD-Schutzprogramm gemäß der DIN EN 61340-5-1 vorhanden sind. Inhalte sind die Anforderungen der Norm, die Wirksamkeit eines ESD-Schutzmanagements, die Grundlagen der Auditierung und die Prüfung zum zertifizierten ESD-Schutzmanagement-Auditor.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an ESD-Schutzbeauftragte oder an Auditoren von QM-Systemen, die tiefgreifende Kenntnisse im ESD-Schutz erlangen möchten. Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des 3-tägigen Seminars ESD-Schutzmanagement sowie der erfolgreiche Abschluss des Seminars „Audit-Grundlagen“ für alle Nicht-Auditoren.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	630,00 Euro
Nichtmitglieder .....	865,00 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	590,00 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	790,00 Euro

### **Termine:**

- 15.06.2022, Berlin
- 27.06.2022, Berlin (Rezertifizierung)









# Reflowlötten

Die Seminarreihe von Dr. Hans Bell beleuchtet die vielseitigen Facetten des Reflowlötens und geht insbesondere auf die Wechselwirkung der beteiligten Partner Werkstoffe / Materialien, Bauelemente sowie Lötanlage und Verfahrensparameter ein.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/reflow](http://www.fed.de/reflow)



# Reflowlöten: Weichlöten - Eine Frage der Partnerwahl

## **Online-Seminar: Lote, lötbare Oberflächen, Benetzung, Wechselwirkung der Verbindungspartner**

Die Herstellung einer qualitätsgerechten Lötstelle hängt im Wesentlichen von der Wechselwirkung der beteiligten Verbindungspartner ab. Das Seminar vermittelt, wie eine Lötstelle entsteht und welche Eigenschaften diese Wechselwirkung beeinflussen. Insbesondere stehen der Benetzungsmechanismus und die Bildung intermetallischer Phasen im Fokus.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Auszubildende, Facharbeiter in der SMD-Produktion sowie an Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung und dem Qualitätsmanagement in der SMD-Produktion. Insbesondere die Wechselwirkung der beteiligten Löt-Akteure wird auf das Interesse von Technologen und Baugruppen-Entwicklern stoßen.

**Referent:** Dr. Hans Bell

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ....	370,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder .....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ....	510,00/440,00* Euro

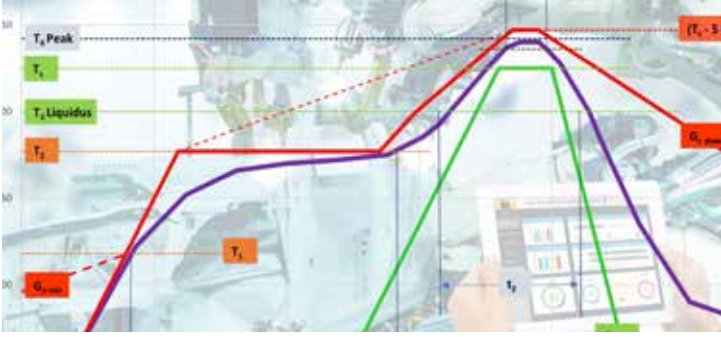
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### **Termine:**

07.-08.02.2022, Online-Seminar\*  
10.05.2022, Berlin







# Reflowlötten: Mysterium Reflowlötprofile

## Online-Seminar: Reflowlötprofile, Reflow-Hüllkurven, relevante Normen für die Reflowprofilierung

Wie erstelle ich eine optimale Temperatur-Zeit-Hüllkurve für das Reflowlötten? Es wird gezeigt, welche Quellen für die Eckpunkte der Hüllkurve genutzt werden können. Das Online-Seminar wird auch zum Stand der Überarbeitung des „Technical Report: IEC 60068-3-12 ... lead-free solder reflow temperature profile“ berichten. Diskutiert wird zudem, welchen Einfluss die Reflowanlagen-Parameter (Settings) auf das Reflowprofil haben.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Auszubildende, Facharbeiter in der SMD-Produktion sowie an Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung und dem Qualitätsmanagement in der SMD-Produktion. Insbesondere die Wechselwirkung der beteiligten Löt-Akteure wird auf das Interesse von Technologen und Baugruppen-Entwicklern stoßen.

**Referent:** Dr. Hans Bell

### Teilnahmegebühren:

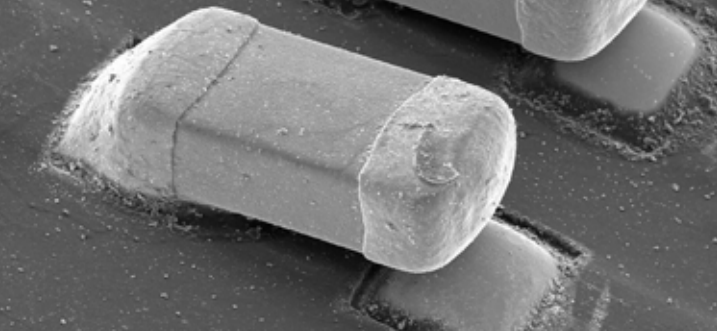
FED-Mitglieder .....	440,00/370,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ..	370,00/305,00* Euro
Nichtmitglieder .....	595,00/525,00* Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens ..	510,00/440,00* Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

- 06.-07.04.2022, Online-Seminar\*
- 11.05.2022, Berlin





# Reflowlöten: Fehlermanagement

## **2-Tages-Seminar, Wie entsteht eine Reflowlötstelle, Wechselwirkung der Verbindungspartner Lotpaste – Bauelemente – Leiterplatte, Reflowlötprofil, Fehlermechanismen**

Das Seminar diskutiert die Wechselwirkung der Verbindungspartner bei der Entstehung einer Lötstelle. Dabei stehen die Benetzungsvorgänge und die unterschiedlichen Eigenschaften von Loten und lötbaren Oberflächen im Fokus. Ausführlich werden Fehlermechanismen wie z.B. Tombstoning, Solderballing und Voiding diskutiert.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Auszubildende, Facharbeiter in der SMD-Produktion sowie an Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung und dem Qualitätsmanagement in der SMD-Produktion. Insbesondere die Wechselwirkung der beteiligten Löt-Akteure wird auf das Interesse von Technologen und Baugruppen-Entwicklern stoßen.

**Referent:** Dr. Hans Bell

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	840,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	715,00 Euro
Nichtmitglieder .....	1.150,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	990,00 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### **Termine:**

13.-14.09.2022, Berlin





# Reflowlöten: Materialien, Verfahren und Lötparameter

## 2-Tages-Seminar, Grundlagen, Lötverfahren , Reflowlötprofil, Fehlermechanismen

Das Seminar befasst sich intensiv mit der Temperatur-Zeit-Profilierung beim Reflowlöten und gibt Tipps für die Präparation von Messboards. Es werden die Unterschiede zwischen den Lötverfahren Konvektion und Kondensation ebenso erörtert wie verschiedene Einflüsse auf das Lötergebnis.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Auszubildende, Facharbeiter in der SMD-Produktion sowie an Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung und dem Qualitätsmanagement in der SMD-Produktion. Insbesondere die Wechselwirkung der beteiligten Löt-Akteure wird auf das Interesse von Technologen und Baugruppen-Entwicklern stoßen.

**Referent:** Dr. Hans Bell

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	840,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	715,00 Euro
Nichtmitglieder .....	1.150,00 Euro
weiterer Teilnehmer desselben Unternehmens .....	990,00 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

19.-20.10.2022, Berlin





**QUALITÄT**



# IPC-Schulungen

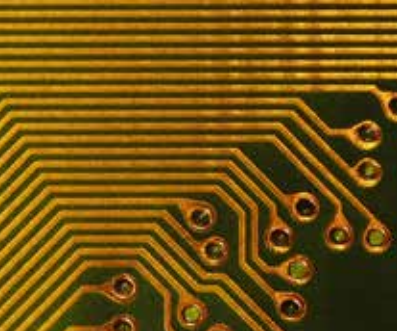
Auf Basis der international anerkannten IPC-Richtlinien bietet der FED vom IPC zertifizierte deutschsprachige Schulungen an, in denen sich Mitarbeiter von Elektronikunternehmen zum Certified IPC Specialist (CIS) oder Certified IPC Trainer (CIT) ausbilden lassen können.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/ipc-schulung](http://www.fed.de/ipc-schulung)



# IPC-A-600 Kurs für Spezialisten (CIS)

## Abnahmekriterien für Leiterplatten

### 3-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs für Spezialisten

Voraussetzung für fehlerfreie und zuverlässige Baugruppen, Geräte und Systeme sind Leiterplatten entsprechender Beschaffenheit. Die Basis für die visuelle Leiterplattenprüfung bildet die Richtlinie IPC-A-600. Ihr Zweck besteht vorrangig darin, Nacharbeit/Reparatur bzw. Ersatzfertigung nur dann durchzuführen, wenn sie unvermeidbar sind. Die Lehrgangsteilnehmer lernen, die Vorgaben in Fertigung, Qualitätssicherung und Warenannahme erfolgreich anzuwenden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Leiterplattenfertigung, Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement, Prüffeld sowie dem Wareneinkauf.

#### Referenten:

Kerstin Menz, IPC-A-600 CIT

Bernhard Schmuki, Master Instructor IPC-A-600

Roland Schönholz, Master Instructor IPC-A-600

#### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.214,00/1.100,00* Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	1.563,00/1.470,00* Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	999,00/900,00* Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.279,00/1.200,00* Euro

#### Termine:

14.-16.02.2022, Augsburg

07.-11.03.2022, Online\*

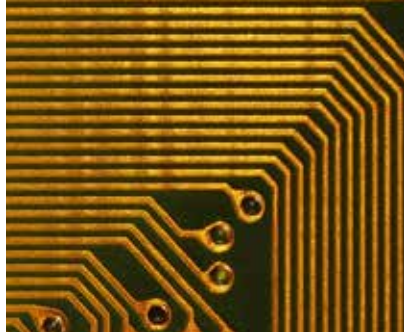
18.-20.07.2022, Stuttgart-Filderstadt

17.-19.10.2022, Berlin

12.-14.12.2022, Berlin



# IPC-A-600 Kurs für Trainer (CIT)



## Abnahmekriterien für Leiterplatten

### 3-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs für Trainer

Das IPC-A-600-Schulungs- und Zertifizierungsprogramm bietet die Möglichkeit, geeignete Mitarbeiter zum Certified IPC Trainer (CIT) zu qualifizieren. Den Teilnehmern wird in der IPC-A-600-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein Certified IPC Specialist (CIS) verfügen muss. Mit dem Trainer-KIT erhalten sie alle Informationen und Materialien, um selbst IPC-A-600 CIS auszubilden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Leiterplattenfertigung, Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement und vermittelt den geeigneten Überblick und den notwendigen Hintergrund für Trainer und Gruppenleiter, um eigene Schulungen durchführen zu können.

#### Referenten:

Bernhard Schmuki, Master Instructor IPC-A-600

Roland Schönholz, Master Instructor IPC-A-600

#### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.594,00/1.500,00* Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	1.974,00/1.885,00* Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.394,00/1.305,00* Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.819,00/1.730,00* Euro

#### Termine:

07.-11.03.2022, Online\*

17.-19.10.2022, Berlin

12.-14.12.2022, Berlin





# IPC-A-610 Kurs für Spezialisten (CIS)

## Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen

### 3,5-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs für Spezialisten

Die Baugruppenfertigung erfordert einheitliche Beurteilungsgrundlagen für die visuelle Überprüfung der Fertigungsqualität. Diese Basis bildet die Richtlinie IPC-A-610. Das Ziel ihrer Anwendung besteht vorrangig darin, Reparaturen nur dann durchzuführen, wenn sie zur (Wieder-) Herstellung der Funktion der Baugruppe unvermeidbar sind. Die Teilnehmer lernen, die Vorgaben in Fertigung, Qualitätssicherung und Warenannahme erfolgreich anzuwenden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement, Prüffeld, Wareneinkauf sowie der Entwicklung.

**Referenten:** Peter Koller, Master Instructor IPC-A-610

Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

Jörg Brand, CIT IPC-A-610

Ralf Schulze, CIT IPC-A-610

### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.500,00/1.295,00* Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	1.940,00/1.735,00* Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.255,00/1.125,00* Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.625,00/1.495,00* Euro
Prüfung (jew. letzter Tag) Mitglieder** .....	425,00 Euro
Prüfung (jew. letzter Tag) Nichtmitglieder** .....	574,00 Euro

### Termine:

24.-31.01.2022, Online*	12.-15.09.2022, Fulda
21.-24.02.2022, Erlangen	10.-13.10.2022, Weimar
25.-28.04.2022, Augsburg	14.-17.11.2022, Erlangen
20.-23.06.2022, Berlin	28.-01.12.2022, Berlin





# IPC-A-610 Kurs für Trainer (CIT)



## **Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen 4,5-tägiger Intensiv- oder 2-tägiger Rezertifizierungskurs für Trainer**

Den Teilnehmern wird in der IPC-A-610-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein CIS verfügen muss. Außerdem erhalten sie alle Informationen und Materialien, um selbst Schulungen für Certified IPC Specialists (CIS) durchzuführen.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement sowie der Entwicklung.

**Referenten:** Peter Koller, Master Instructor IPC-A-610  
Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

### **Teilnahmegebühren:**

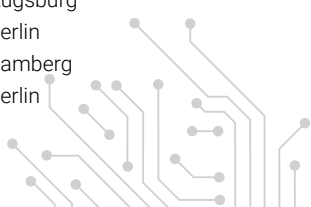
Intensivkurs FED-Mitglieder .....	2.380,00/2.260,00* Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	3.000,00/2.880,00* Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.655,00/1.525,00* Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	2.125,00/1.995,00* Euro

### **Termine Intensivkurs:**

- 21.-31.01.2022, Online\*
- 25.-29.04.2022, Augsburg
- 20.-24.06.2022, Berlin
- 10.-14.10.2022, Weimar
- 28.-02.12.2022, Berlin
- 21.-25.02.2022, Erlangen
- 14.-18.11.2022, Erlangen

### **Termine Rezertifizierung:**

- 21.-22.04.2022, Augsburg
- 16.-17.06.2022, Berlin
- 17.-18.10.2022, Bamberg
- 03.-04.11.2022, Berlin





# IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten (CIS)

## **Abnahmekriterien für Kabel- und Kabelbaum-Baugruppen 4-tägiger Intensiv- oder 2-tägiger Rezertifizierungskurs**

Voraussetzung für fehlerfreie und zuverlässige Baugruppen, Geräte und Systeme sind unter anderem Kabelbäume und Kabelbaum-Baugruppen entsprechender Beschaffenheit. Für die zuverlässige Funktion von Kabelbäumen und Kabelbaum-Baugruppen müssen diese bestimmte visuelle, elektrische und mechanische Anforderungskriterien erfüllen. Die Basis für die einheitliche Prüfung und Bewertung dieser Kriterien bildet die Schulung zum Certified IPC Specialist nach IPC/WHMA-A-620.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter, die im Bereich Kabel und Kabelbäume arbeiten, ebenso Inspektoren, Qualitätsmanager und Einkäufer der Kabel- und Drahtbaumbestückung.

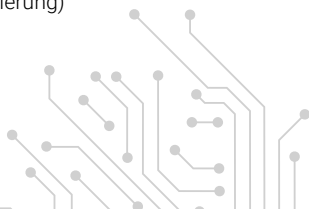
**Referent:** Stephan-Johannes Paul, Master Instructor  
IPC/WHMA-A-620

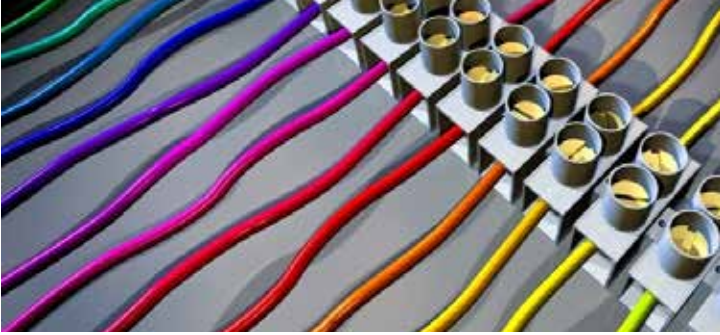
### **Teilnahmegebühren:**

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.645,00 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	2.150,00 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.115,00 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.469,00 Euro

### **Termine:**

- 17.-18.02.2022, Online (nur Rezertifizierung)
- 21.-24.02.2022, Berlin
- 14.-18.03.2022, Online
- 07.-10.11.2022, Fulda





# IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer (CIT)

## **Abnahmekriterien für Kabel- und Kabelbaum-Baugruppen 5-tägiger Intensiv- oder 2-tägiger Rezertifizierungskurs**

Das IPC/WHMA-A-620-Schulungs- und Zertifizierungsprogramm bietet die Möglichkeit, geeignete Mitarbeiter zum Certified IPC Trainer (CIT) zu qualifizieren. Den Teilnehmern wird in der IPC/WHMA-A-620-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein CIS verfügen muss. Außerdem erhalten sie alle Informationen und Materialien, um selbst Certified IPC Specialists (CIS) auszubilden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter, die im Bereich Kabel und Kabelbäume arbeiten, ebenso Inspektoren, Qualitätsmanager und Einkäufer der Kabel- und Drahtbaumbestückung. Der Kurs vermittelt den geeigneten Überblick und den notwendigen Hintergrund für Trainer und Gruppenleiter, um eigene Schulungen durchführen zu können.

**Referent:** Stephan-Johannes Paul, Master Instructor  
IPC/WHMA-A-620

### **Teilnahmegebühren:**

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	2.517,00 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	3.277,00 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.655,00 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	2.125,00 Euro

### **Termine:**

- 17.-18.02.2022, Online (nur Rezertifizierung)
- 21.-25.02.2022, Berlin
- 14.-18.03.2022, Online
- 07.-11.11.2022, Fulda



# IPC-J-STD-001 Kurs für Spezialisten (CIS)

## **Anforderungen an gelötete elektrische und elektronische Baugruppen, 5-tägiger Intensivkurs**

Das international anerkannte Basisdokument in der Baugruppenfertigung, das gleichzeitig Material- und Prozessanforderungen spezifiziert, ist der Industriestandard IPC-J-STD-001. Hiermit wird die Lücke geschlossen zwischen den Prozess- und Materialanforderungen des IPC-J-STD-001 und den Bewertungskriterien der IPC-A-610. Neben der Vermittlung theoretischer Fachkenntnisse werden auch praktische Fertigkeiten in Bezug auf Bauteilpositionierung, das Erzeugen von Lötstellen sowie die Beurteilung von Zuständen auf Baugruppen aller IPC-Klassen geübt und geprüft.

**Zielgruppen:** Der Kurs ist ausgelegt für Mitarbeiter in der Prozesstechnik, die selbstständig und flexibel unterschiedliche Prozessschritte durchführen, einschließlich Inspektion und Reparatur.

**Referent:** Jörg Brand, IPC-Trainer

### **Teilnahmegebühren:**

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.933,00 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	2.221,00 Euro

### **Termine:**

09.-13.05.2022, Großostheim

10.-14.10.2022, Großostheim





# IPC-J-STD-001 Kurs für Trainer (CIT)

## Anforderungen an gelötete elektrische und elektronische Baugruppen, 5-tägiger Intensivkurs

Das IPC-J-STD-001 Schulungs- und Zertifizierungsprogramm bietet die Möglichkeit, geeignete Mitarbeiter/innen zum Certified IPC Trainer (CIT) zu qualifizieren. Den Teilnehmern wird in der IPC-J-STD-001-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein CIS verfügen muss.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus der Prozesstechnik und vermittelt den geeigneten Überblick und den notwendigen Hintergrund für Trainer und Gruppenleiter, um eigene Schulungen durchführen zu können.

**Referent:** k. A.

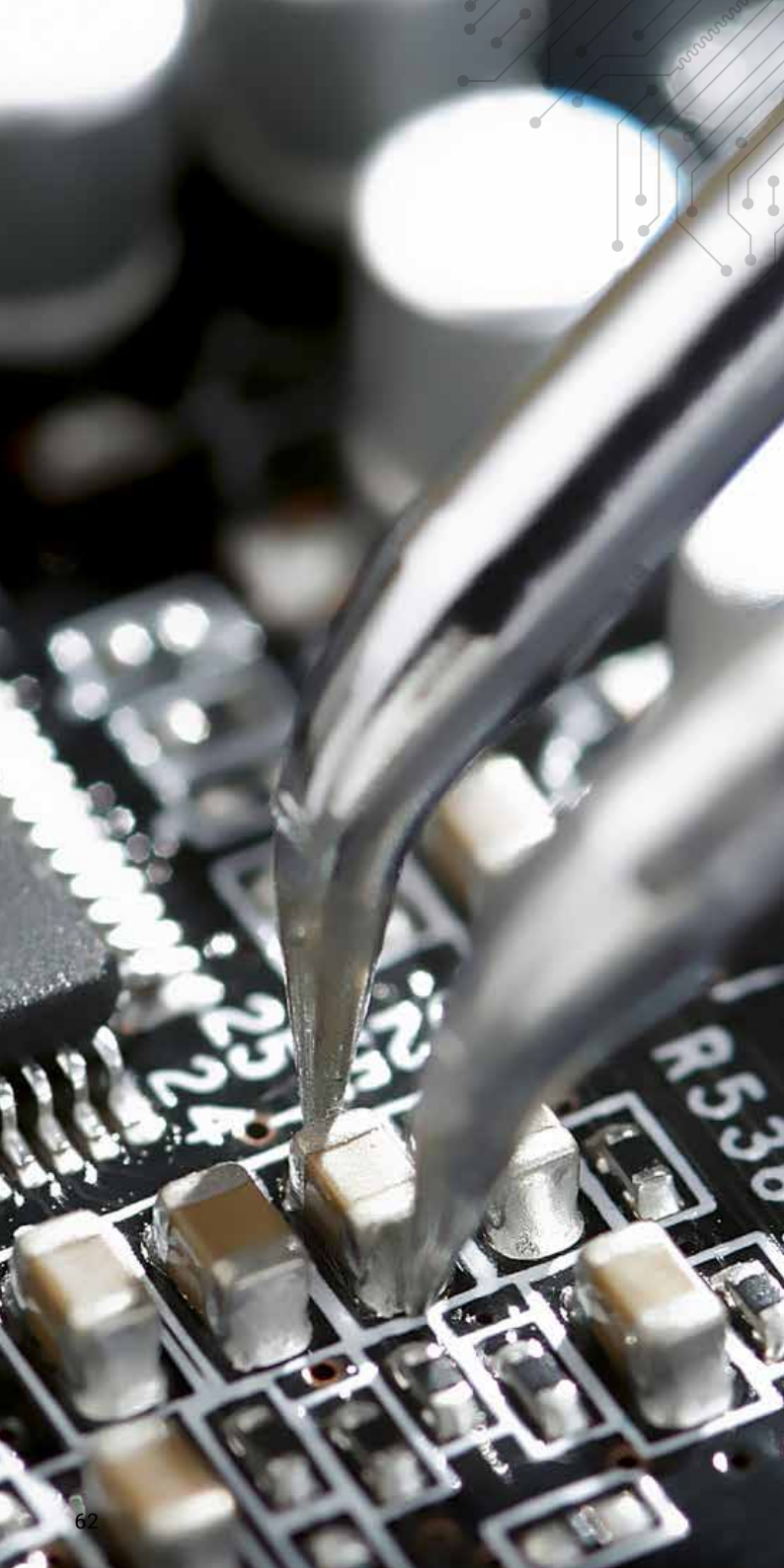
### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder ..... k. A.  
Intensivkurs Nichtmitglieder ..... k. A.

### Termine:

Termine 2022 demnächst im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/ipc-schulung](http://www.fed.de/ipc-schulung)





# Lötschulungen des AVLE

Der AVLE – Ausbildungsverbund Löttechnik Elektronik – ist ein Zusammenschluss von Firmen aus Elektronikproduktion, Maschinen- und Geräteherstellern und Forschung & Entwicklung mit dem Ziel, die Qualität, Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit von Handlötstellen zu verbessern.

Hochwertige Schulungsunterlagen, professionell ausgestattete Kursstätten und qualifizierte Trainer aus der Praxis liefern jedem Teilnehmer wichtiges Hintergrundwissen in enger Verknüpfung mit den handwerklichen Fertigkeiten im praktischen Bereich.

Der Fachverband Elektronik-Design e.V. kooperiert mit dem AVLE im Bereich Handlöt Schulungen und erweitert damit sein umfassendes Schulungsangebot für den Bereich der elektronischen Baugruppenfertigung. Der FED bietet die Module 1 – 4 des AVLE Lötführerscheins an. Die Durchführung findet in den Kursstätten der AVLE-Verbundpartner statt.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)



# AVLE Modul 1

## Grundlagen und THT-Basis- schulung

**AVLE Lötführerschein Modul 1, 3-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein.**

Das erste und wichtigste Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 vermittelt alle essentiellen Grundlagen der Löttechnik in der Elektronik und festigt dieses Wissen durch das Löten von bedrahteten Bauelementen auf Leiterplatten. Die Teilnehmer lernen die Zusammenhänge zwischen Leiterplatte, Bauteilen und Lötprozess und erwirbt damit ein fundiertes Wissen über den Prozess und die Prozessfenster beim Handlöten mit dem LötKolben.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur, Techniker, Berufseinsteiger und –umsteiger sowie Auszubildende.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

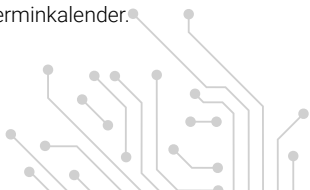
**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 890,00 Euro

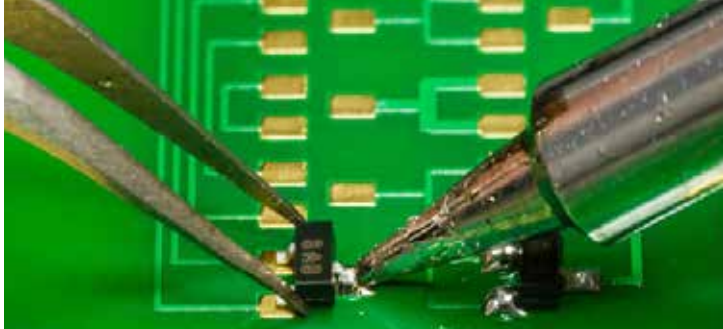
**Termine:**

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)







# AVLE Modul 2 SMT-Basisschulung

**AVLE Lötführerschein Modul 2, 2-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein bzw. Eintrag.**

Das zweite Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 erweitert das Basiswissen aus Modul 1 um die Grundlagen des Handlötens von oberflächenmontierten Bauteilen (SMD) auf Leiterplatten. Die Teilnehmer/innen lernen die Zusammenhänge zwischen Leiterplatte, Bauteilen und Lötprozess und erwerben damit ein fundiertes Wissen über den Prozess und die Prozessfenster beim handgeführten Löten von einfachen SMDs.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur, Techniker, Berufseinsteiger und –umsteiger sowie Auszubildende. Zugangsvoraussetzung für das Modul 2 ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls 1.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 590,00 Euro

**Termine:**

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.



[www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)





# AVLE Modul 3 SMT-Aufbaus Schulung

**AVLE Lötführerschein Modul 3, 2-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein bzw. Eintrag.**

Das dritte Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 setzt auf das erlernte Basiswissen in der SMT des Moduls 2 auf und vermittelt die speziellen Anforderungen an das Handlöten von sehr kleinen Chipbauteilen bis zur Größe 01005 und hochpoligen Finepitch-SMDs auf Leiterplatten unter Zuhilfenahme von Stereomikroskopen.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur und Techniker. Zugangsvoraussetzung für das Modul 3 ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1+2. Praktische Erfahrungen im Löten von SMT Bauteilen werden zwingend vorausgesetzt.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 590,00 Euro

**Termine:**

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.



[www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)





# AVLE Modul 4

## Rework komplexer Bauteile

**AVLE Lötführerschein Modul 4, 2-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein bzw. Eintrag.**

Das vierte Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 vermittelt die speziellen Kenntnisse zum Rework von komplexen SMT-Bauteilen auf elektronischen Baugruppen mittels Reworksystemen. Die Teilnehmer/innen lernen das gezielte Auslöten defekter Bauteile und das anschließende Wiedereinlöten eines neuen Bauteils am gleichen Ort auf der Leiterplatte. Der Fokus bei diesen maschinellen Prozessen liegt auf der Temperaturprofilführung am zu tauschenden Bauteil beim Aus- und Einlöten und der Temperaturbelastung von Bauteilen in unmittelbar angrenzenden Bereichen.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur und Techniker. Praktische Erfahrungen im Bereich des Reworks von SMT-Bauteilen auf elektronischen Baugruppen werden vorausgesetzt. Vorteilhaft ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1-3.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 590,00 Euro

**Termine:**

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)



# AVLE Rezertifizierung Module 1 - 3

## Rezertifizierung AVLE Lötführerschein Modul 1-3

Gemäß Richtlinie AVLE1510 erlöschen die Qualifizierungsnachweise der AVLE-Module 1 - 4 drei Jahre nach Abschluss der Prüfung. Um die Gültigkeit um weitere drei Jahre zu verlängern, muss der Inhaber erneut seine Fähigkeiten durch eine Rezertifizierung nachweisen.

Die Rezertifizierung der Module 1 - 3 erfolgt gemäß Richtlinie AVLE1510 in einer kombinierten Maßnahme, bestehend aus einem eintägigen Vorbereitungskurs und der Prüfung in Theorie und Praxis am zweiten Tag. Die Prüfung kann dabei auch ohne Vorbereitung als Challenge-Test absolviert werden.

**Zielgruppen:** Voraussetzung ist mindestens ein abgeschlossenes Modul aus den Modulen 1 - 3. Das zuletzt absolvierte AVLE-Modul aus den Modulen 1 - 3 darf zum Prüfungstag der Rezertifizierung sein Ablaufdatum nicht mehr als 90 Tage überschritten haben.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

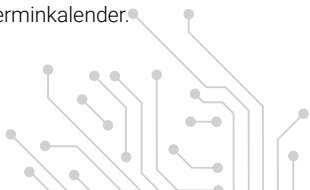
### Teilnahmegebühren:

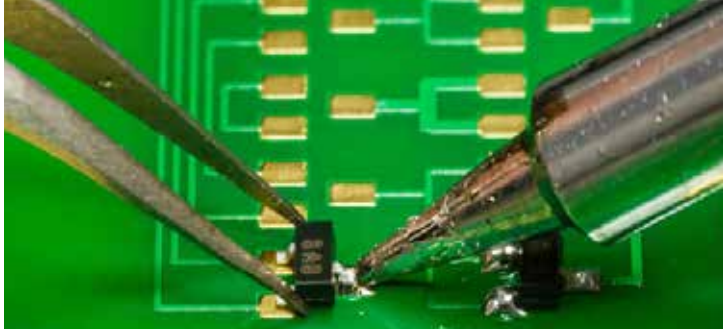
Vorbereitungskurs zzgl. MwSt. ....	295,00 Euro
Prüfung erstes Modul zzgl. MwSt. ....	295,00 Euro
Prüfung weiteres Modul zzgl. MwSt. ....	50,00 Euro

### Termine:

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)





# AVLE Rezertifizierung Modul 4

## **Rezertifizierung AVLE Lötführerschein Modul 4**

Eine Verlängerung der Gültigkeit des Moduls 4 kann nur durch Rezertifizierung erreicht werden.

Die Rezertifizierung des Moduls 4 erfolgt gemäß Richtlinie AVLE1510 in einer eintägigen Maßnahme, bestehend aus Vorbereitung in Theorie und Praxis mit abschließender theoretischer Prüfung.

**Zielgruppen:** Voraussetzung ist das abgeschlossene Modul 4.

Das Modul darf zum Prüfungstag der Rezertifizierung sein Ablaufdatum nicht mehr als 90 Tage überschritten haben.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

### **Teilnahmegebühren:**

Vorbereitungskurs und Prüfung zzgl. MwSt..... 295,00 Euro

### **Termine:**

Aktuelle Termine 2022 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)



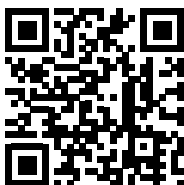


# Design, Fertigungs- und Managementprozesse für Leiterplatten und elektronische Baugruppen

Komplex, stabil, nachhaltig und intelligent lautet der Marschbefehl für Elektronikhardware. Diese Leistungen an der Grenze des technisch Machbaren bei gleichzeitiger Zeit- und Kostenersparnis sind nur zuverlässig reproduzierbar, wenn die Prozesse ständig optimiert und automatisiert, aber auch neue Möglichkeiten der Aufbau- und Verbindungstechnik genutzt werden. Zugleich heißt das, dass sich alle an der Entwicklung und Fertigung beteiligten Partner mit- und aufeinander abstimmen müssen.

Die jährlich vom FED veranstaltete Konferenz ist die einzige deutschsprachige Plattform, die den gesamten Entwicklungs- und Fertigungsprozess von elektronischen Baugruppen und Mikrosystemen in der Praxis der beteiligten Unternehmen bearbeitet. Fachvorträge und Expertenrunden zeigen, wie sich die technischen und nicht technischen Prozesse in der Unternehmenspraxis verbessern lassen und welche Potenziale neue Methoden erschließen.

 [www.fed-konferenz.de](http://www.fed-konferenz.de)





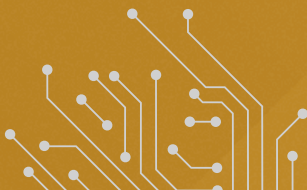
# 30. FED-Konferenz

29./30. September 2022

Kongresshotel Potsdam

## Die Konferenz im Überblick

- Elektronikhardware: Aufbau- und Verbindungstechnik vom Design bis zum Test
- bewährte und neue Werkzeuge und Managementsysteme in der Praxis
- zwei Tage Vorträge und Expertenrunden in vier parallelen Themenblöcken
- mitreißende Keynote-Vorträge
- Netzwerken und Entspannen beim Festabend am 28. September
- begleitende Fachausstellung mit ca. 40 Ausstellern



# Über den FED

Ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, ist unsere Mission. Der Fachverband für Design, Leiterplatten- und Elektronikfertigung vertritt die Interessen von 700 Mitgliedern, darunter Leiterplatten-Designer, EMS-Firmen, Leiterplattenhersteller, EDA-Firmen, Anbieter von Fertigungsanlagen, Software und Verbrauchsmaterialien sowie Prozess- und Technologiedienstleister.

mehr als  
**700**  
Mitglieder

mehr als  
**2000**  
Teilnehmer  
pro Jahr in  
Veranstaltungen



Der FED gibt seinen Mitgliedern Orientierung und Unterstützung bei technischen Unternehmensprozessen und Entscheidungen. Schwerpunkt der Verbandsarbeit ist die Aufbereitung und Weitergabe von Fachwissen sowie die berufsbegleitende Qualifikation von Elektronik-Designern und Elektronikfachkräften.

mehr als  
**320**  
Schulungstage  
pro Jahr

**12**  
Regional-  
gruppen

mehr als  
**130**  
Veranstaltungen  
pro Jahr

*„Das Seminar zielt direkt auf Erklärungen ab und liefert das entsprechende Hintergrundwissen. Dank der Schulung sehen wir das Thema (Kabelkonfektion) nun mit anderen Augen und können künftig die Qualität unserer Produkte verbessern.“*

Fa. Eppendorf, Hamburg



## Der FED ist Ihr Partner für Inhouse-Schulungen

Sie können viele der FED-Kurse und -Seminare auch als Inhouse-Veranstaltung buchen. Inhouse-Schulungen bieten eine Reihe von Vorteilen:

### Individuelle Anpassung der Inhalte

Bedürfnisse und Wünsche Ihres Unternehmens werden individuell und praxisnah umgesetzt. So können Ihre konkreten Anforderungen gezielt an Ihre Mitarbeiter vermittelt werden.

### Vertraulicher Rahmen

In einer geschlossenen Gruppe können auch sensible Informationen offen diskutiert werden.

### Teambuilding-Effekt

Die gemeinsame Arbeit fördert Verständnis und Teamgeist - eine wertvolle Basis für die künftige Zusammenarbeit.





## Kostensparnis

Die Übernachtungs- und Anreisekosten entfallen für die Teilnehmer. Außerdem sind die Gebühren pro Teilnehmer i.d.R. geringer als im öffentlichen Seminar.

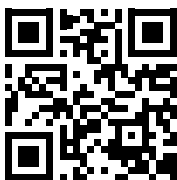
## Zeitersparnis

Die An- und Abreise zu einem externen Seminarort pro Teilnehmer entfallen.

## Wir beraten Sie gerne

Senden Sie uns Ihre Anfrage per Online-Formular. Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot.

 [www.fed.de/inhouse](http://www.fed.de/inhouse)



# Terminkalender

12.-13.01.2022	Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen	Online-Seminar
21.-31.01.2022	IPC-A-610 G Kurs für Trainer	Online
24.-31.01.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Online
07.-08.02.2022	Reflowlöten - Weichlöten	Online-Seminar
07.-11.02.2022	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Berlin
09.-10.02.2022	Der Weg z. abnahmefähigen elektronischen Baugruppe	Online-Seminar
14.-16.02.2022	IPC-A-600 Kurs für Spezialisten	Augsburg
14.-16.02.2022	High-Speed-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
15.02.2022	Signal Integrity Simulation	Berlin
16.02.2022	Power Integrity Simulation	Berlin
17.-18.02.2022	IPC/WHMA-A-620 CIS Rezertifizierung	Online
17.-18.02.2022	IPC/WHMA-A-620 CIT Rezertifizierung	Online
17.-18.02.2022	EMV-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
21.-24.02.2022	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten	Berlin
21.-25.02.2022	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer	Berlin
21.-24.02.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Erlangen
21.-25.02.2022	IPC-A-610 Kurs für Trainer	Erlangen
22.-24.02.2022	Professionelle Beschaffung von Leiterplatten	Online-Seminar
23.-24.02.2022	Testverfahren für elektronische Baugruppen	Online-Seminar
28.02.-04.03.2022 + 28.03.-01.04.2022	ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design	Berlin
07.-11.03.2022	IPC-A-600 Kurs für Spezialisten	Online
07.-11.03.2022	IPC-A-600 Kurs für Trainer	Online
09.-10.03.2022	Cost Engineering f. Elektronik-BG u. -geräte	Online-Seminar
09.-11.03.2022	ESD-Schutzmanagement	Berlin
14.-18.03.2022	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten	Online
14.-18.03.2022	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer	Online
14.-18.03.2022	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Berlin
21.-22.03.2022	Elektronikkühlung in Leiterplatten-Design	Berlin
23.03.2022	Qualität im Designprozess	Berlin
24.-25.03.2022	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Berlin
04.-05.04.2022	Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis	Berlin
04.-08.04.2022	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Neustadt/Aisch
06.-07.04.2022	Reflowlöten - Mysterium Reflowlötprofile	Online-Seminar
06.04.2022	High-Power-Baugruppen-Design	Berlin
07.04.2022	High-Density-Interconnect und Microvias	Berlin
21.-22.04.2022	IPC-A-610 CIT Rezertifizierung	Augsburg
25.-28.04.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Augsburg
25.-29.04.2022	IPC-A-610 G Kurs für Trainer	Augsburg
25.-29.04.2022	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Neustadt/Aisch
02.-04.05.2022	High-Speed-Baugruppen-Design	Berlin
02.-03.05.2022	Qualität im Designprozess	Online-Seminar
04.-06.05.2022	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Online-Seminar
05.-06.05.2022	EMV-Baugruppen-Design	Berlin
09.-13.05.2022	IPC-J-STD-001 Kurs für Spezialisten	Großostheim
09.-17.05.2022	Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis	Online-Seminar
10.05.2022	Reflowlöten - Weichlöten	Berlin
11.05.2022	Reflowlöten - Mysterium Reflowlötprofile	Berlin
11.-12.05.2022	High-Power-Baugruppen-Design	Online-Seminar
16.-20.05.2022	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Berlin
18.-19.05.2022	Wenn Elektronik brennt	Online-Seminar
18.-19.05.2022	High-Density-Interconnect und Microvias	Online-Seminar
23.05.2022	Signal Integrity Simulation	Berlin
24.05.2022	Power Integrity Simulation	Berlin
30.05.-01.06.2022	Elektronikkühlung in Leiterplatten-Design	Online-Seminar
01.-02.06.2022	Qualität Zuverlässigkeit v. Leiterplatten u. BG	Stuttgart
02.-02.06.2022	Der Weg z. abnahmefähigen elektronischen Baugruppe	Augsburg
09.06.2022	Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen	Berlin
13.06.2022	ESD-Schutzmanagement Grundlagen	Berlin
14.06.2022	ESD Schutzmanagement Audit Grundlagen	Berlin

15.06.2022	ESD-Schutzmanagement AUDITOR	Berlin
16.-17.06.2022	IPC-A-610 CIT Rezertifizierung	Berlin
20.-23.06.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Berlin
20.-24.06.2022	IPC-A-610 G Kurs für Trainer	Berlin
20.-24.06.2022	High-Speed-Baugruppen-Design	Online-Seminar
27.06.2022	ESD-Schutzmanagement AUDITOR	Rezertifizierung
27.06.-01.07.2022	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Neustadt/Aisch
28.06.2022	ESD-Messpraktikum	Berlin
29.-30.06.2022	Professionelle Beschaffung von Leiterplatten	Berlin
04.-06.07.2022	Kabelkonfektion Praxis	Berlin
18.-20.07.2022	IPC-A-600 Kurs für Spezialisten	Stuttgart-Filderstadt
22.-24.08.2022	Kabelkonfektion Praxis	Hannover
01.09.2022	Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen	Berlin
12.-15.09.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Fulda
12.09.-16.09.2022 + 10.-14.10.2022	ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design	Berlin
12.-16.09.2022	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Neustadt/Aisch
13.-14.09.2022	Reflowlöten - Fehlermanagement	Berlin
19.-21.09.2022	High-Speed-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
22.09.2022	Testverfahren für elektronische Baugruppen	Augsburg
22.-23.09.2022	EMV-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
29.-30.09.2022	30. FED-Konferenz	Potsdam
06.10.2022	Der Weg z. abnahmefähigen elektronischen Baugruppe	Berlin
10.-13.10.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Weimar
10.-14.10.2022	IPC-A-610 G Kurs für Trainer	Weimar
10.-14.10.2022	IPC-J-STD-001 Kurs für Spezialisten	Großostheim
10.10.2022	Qualität im Designprozess	Stuttgart-Filderstadt
11.-12.10.2022	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Stuttgart-Filderstadt
17.-19.10.2022	IPC-A-600 Kurs für Spezialisten	Berlin
17.-19.10.2022	IPC-A-600 Kurs für Trainer	Berlin
17.-18.10.2022	IPC-A-610 CIT Rezertifizierung	Bamberg
17.-18.10.2022	Qualität Zuverlässigkeit v. Leiterplatten u. BG	Berlin
17.-18.10.2022	Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis	Erlangen
19.-20.10.2022	Reflowlöten - Materialien, Verfahren und Parameter	Berlin
19.10.2022	High-Power-Baugruppen-Design	Stuttgart-Filderstadt
20.10.2022	High-Density-Interconnect und Microvias	Stuttgart-Filderstadt
21.10.2022	Wenn Elektronik brennt	Berlin
24.-25.10.2022	Elektronikkühlung in Leiterplatten-Design	Augsburg
24.-28.10.2022	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Berlin
03.-04.11.2022	IPC-A-610 CIT Rezertifizierung	Berlin
07.-10.11.2022	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten	Fulda
07.-11.11.2022	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer	Fulda
07.-08.11.2022	Qualität im Designprozess	Online-Seminar
09.-11.11.2022	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Online-Seminar
14.-17.11.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Erlangen
14.-18.11.2022	IPC-A-610 Kurs für Trainer	Erlangen
21.-23.11.2022	Elektronikkühlung in Leiterplatten-Design	Online-Seminar
21.-23.11.2022	High-Speed-Baugruppen-Design	Berlin
22.-24.11.2022	ESD-Schutzmanagement	Stuttgart-Filderstadt
24.-25.11.2022	EMV-Baugruppen-Design	Berlin
28.11.-01.12.2022	IPC-A-610 G Kurs für Spezialisten	Berlin
28.11.-02.12.2022	IPC-A-610 G Kurs für Trainer	Berlin
28.11.-06.12.2022	Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis	Online-Seminar
30.11.-01.12.2022	High-Power-Baugruppen-Design	Online-Seminar
05.-09.12.2022	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Berlin
07.-08.12.2022	High-Density-Interconnect und Microvias	Online-Seminar
12.-14.12.2022	IPC-A-600 Kurs für Spezialisten	Berlin
12.-14.12.2022	IPC-A-600 Kurs für Trainer	Berlin
12.-16.12.2022	High-Speed-Baugruppen-Design	Online-Seminar

# Hinweise und Anmeldung

Die Seminar- und Kursgebühren des FED beinhalten folgende Leistungen:

- + Ausführliche Seminar-/Kursunterlagen (digital oder als Handout)
- + Teilnahmezertifikat (digital oder als Ausdruck)
- + Mittagessen und alkoholfreie Pausengetränke (nicht enthalten bei Online-Seminaren)

Bitte nutzen Sie zur Anmeldung unsere Online-Formulare auf der Webseite oder schreiben Sie eine E-Mail an [info@fed.de](mailto:info@fed.de).

 [www.fed.de/weiterbildung](http://www.fed.de/weiterbildung)

Bitte buchen Sie Ihre Anreise und Hotelübernachtungen selbst und rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn. Der FED hat für sämtliche Veranstaltungsorte Abrufkontingente für Hotelzimmer (Stichwort „FED“) eingerichtet. Diese sind meistens bis 4 Wochen vorher abrufbar. Hotelempfehlungen und Abrufkontingente zu allen Terminen finden Sie auf unserer Webseite. Diese Kosten sind nicht in den Teilnahmegebühren enthalten.

## Stornobedingungen

Bei Stornierung der Anmeldung zwischen 28 und 14 Tagen vor Seminar-/Kursbeginn (nur schriftlich per Post, E-Mail oder Telefax möglich – es gilt der Posteingangsstempel) wird eine Stornogebühr in Höhe von 30 % des Gesamtrechnungsbetrages erhoben. Danach ist in jedem Fall der volle Betrag zu zahlen. Bei Nichterscheinen oder verspäteter Abmeldung besteht kein Anspruch auf Rückerstattung der Teilnahmegebühr.

Der Veranstalter behält sich das Recht vor, den Seminartermin auch nach erfolgter Anmeldebestätigung unter Rückerstattung der Gebühren abzusagen. Es gelten im Übrigen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des FED.

 [www.fed.de/agb](http://www.fed.de/agb)



# Ihr Kontakt



## **Sandra Köckeritz**

Veranstaltungsmanagement

Tel.: +49 30 3406030-52

E-Mail: s.koeckeritz@fed.de



## **Antje Moldt**

Veranstaltungsmanagement

Tel.: +49 30 3406030-51

E-Mail: a.moldt@fed.de



## **Yili Zhao**

Vertrieb und Veranstaltungsmanagement

Tel. +49 30 340 60 30-57

E-Mail: y.zhao@fed.de



Wir freuen uns über Ihre  
Fragen, Anregungen, Kritik  
und sind gerne für Sie da!

## Ihr Kontakt zum FED

FED e.V.

Frankfurter Allee 73c

D - 10247 Berlin

Tel: +49 (0)30 340 6030 - 50

Fax: +49 (0)30 340 6030 - 61

[info@fed.de](mailto:info@fed.de)

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

Abonnieren Sie unseren FED-Newsletter,  
um aktuelle Informationen zu erhalten:

[www.fed.de/newsletter/](http://www.fed.de/newsletter/)

Folgen Sie uns!

[twitter.com/FEDelektronik](https://twitter.com/FEDelektronik)

[facebook.com/fachverbandelektronikdesign/](https://facebook.com/fachverbandelektronikdesign/)

[www.instagram.com/fedelektronik/](https://www.instagram.com/fedelektronik/)

[www.linkedin.com/company/fedelektronik](https://www.linkedin.com/company/fedelektronik)

[www.xing.com/companies/fede.v.fachverbandelektronikdesign](https://www.xing.com/companies/fede.v.fachverbandelektronikdesign)

