

## FED-Diskussionsforum Krefeld erarbeitet Leitfaden zum Informations- und Datenaustausch in der Auftragsbaugruppenfertigung

Zum nunmehr 13. Male setzten sich am 7. Oktober 2010 Fachleute aus den Bereichen CAD-Design, Leiterplattenherstellung und Baugruppenfertigung im Rahmen des Diskussionsforums Krefeld zu einem abendlichen Erfahrungsaustausch zusammen. Am Veranstaltungsort Nettetal im Kreis Viersen diskutierten die Teilnehmer über den notwendigen Informations- und Datenaustausch in der Auftragsbaugruppenfertigung, erarbeiteten eine Übersicht über die notwendige Kommunikation zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und begutachteten Beispiele von guten oder auch schlechten Bestückungsunterlagen. Die Ergebnisse der Arbeitssitzungen sollen dann gegebenenfalls in einem Leitfaden in der FED-Medienreihe Bibliothek des Wissens veröffentlicht werden.

Seit der Gründung des Diskussionsforums Krefeld im März 2008 finden sich vorwiegend FED-Mitglieder der Regionalgruppe Düsseldorf in einem zweimonatigen Rhythmus an wechselnden Veranstaltungsorten im Großraum Rhein-Ruhr zu zwanglosen Treffen nach Feierabend zusammen. Die Ziele des Gesprächskreises sind unter anderem die Intensivierung der regionalen, persönlichen Kontakte zu Fachkollegen sowie die Behandlung und Vertiefung interessanter Fachthemen. Unter Leitung der Organisatoren *Michael Geraedts* (persönliches FED-Mitglied)

und *Carsten Kindler* (*GED mbH*, Winterscheid) dienen die Veranstaltungen einem fachlichen Austausch über die Probleme im Arbeitsalltag im Vertrieb, Einkauf und Design als auch in der Fertigung, Arbeitsvorbereitung, Qualitätssicherung und Prüftechnik.

Während der Gründungsveranstaltung wurde das Thema *Spezifikation von Leiterplatten – Teure Fehler und Missverständnisse vermeiden* als Einstieg in eine ausführliche Diskussion gewählt. In den folgenden lebhaften Diskussionsrunden wurde zur effizienten Fehlervermeidung die Forderung herausgestellt, dass alle Beteiligten an der Entwicklung einer Baugruppe von Beginn an ein Verständnis für vorhergehende und für nachfolgende Arbeitsprozesse entwickeln. Wichtig sei ebenso eine Definition der Schnittstellen zwischen den Prozessen um Missverständnisse auszuschließen und die Produzierbarkeit von Elektronikbaugruppen sicherzustellen. Aus diesen Diskursen der ersten Treffen entstand dann der Beschluss der Teilnehmer, die Schnittstellen zum Leiterplattenlieferanten und Baugruppenproduzenten näher zu beschreiben.

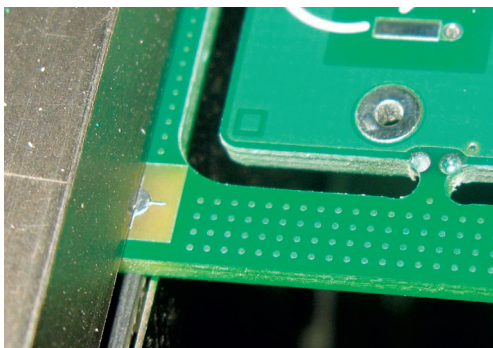
In den folgenden Gesprächsrunden sammelten die Teilnehmer ihre Ideen und schon vorhandenes Material und stellten daraus Checklisten beziehungsweise Anforderungskataloge für eine Leiterplattenbestellung zusammen. Das Ergebnis dieser monatelangen Arbeit veröffentlichte der FED schließlich unter dem Titel Leitfaden Leiterplattenspezifikation als Band 4 seiner Medienreihe *Bibliothek des Wissens*. Trotz dieser sehr zielorientierten Arbeitsthemen lässt das Diskussionsforum Krefeld ausreichend Raum für spontan angesetzte aktuelle Gesprächsthemen.



Die Teilnehmer an der Diskussionsrunde im Parkstübchen in Nettetal-Hinsbeck (von links): Jürgen von den Driesch, Michael Geraedts, Rüdiger Pepers, Hubert Kesternich, Thomas Plum, Frank Hockertz, Stefan Baumeister, Roswitha Beyer, Klemens Lowis, Christian Nagel und Carsten Kindler sowie (nicht im Bild) Theo Schelasni und Ralf Nolde

Aktuell beschäftigen sich die Diskutanten mit dem zweiten großen Thema, der Schnittstelle zum Baugruppenproduzenten. Die Gesprächsrunde hat hierzu während der letzten sieben Treffen eine Auflistung des erforderlichen Informations- und Datenaustausches in der Auftragsbaugruppenfertigung erarbeitet. (Kasten auf Seite 2579) Strukturiert ist diese Ansammlung unzähliger Einzelpunkte nach dem zeitlichen Ablauf einer Beauftragung und Bearbeitung in der Auftragsfertigung. In den jeweiligen Auftragsphasen wird zudem unterschieden, in welche Richtung die Informationen und Daten fließen, ob vom Auftraggeber zum Auftragnehmer oder umgekehrt. Die Grundstruktur dieser sehr detaillierten Aufstellung ist im nebenstehenden Auszug erkennbar. In zahlreichen Unterpunkten werden in den einzelnen Phasen die nötigen baugruppenbeschreibenden Daten erläutert, also welche Informationen wann und zu welchem Zweck in welche Richtung fließen müssen, um eine fehlerfreie Baugruppenfertigung zu garantieren.

Da das Gerüst dieser Aufstellung inzwischen fertig ist, sollen nun die einzelnen Unterpunkte mit zahlreichen Beispielen und Erläuterungen aus der Praxis versehen und damit verdeutlicht werden. Es liegt nun insbesondere an den Baugruppenproduzenten aus dem Umfeld der Regionalgruppe Düsseldorf und auch aus anderen *FED*-Regionalgruppen, Beispiele aus ihrer täglichen Arbeit in Bild und Text zur Ergänzung der Datenliste beizustellen. Das ausgesprochene Ziel soll auch in diesem Fall die Veröffentlichung der Ergebnisse in einem Leitfadens Auftragsbaugruppenfertigung in der *FED*-Medienreihe sein.

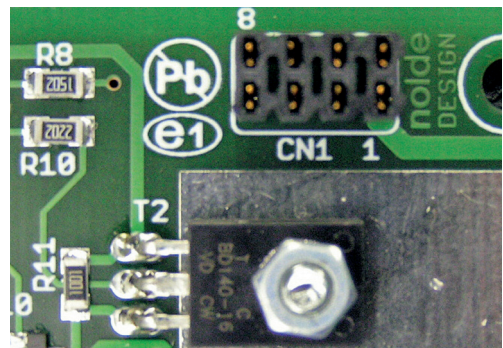


Solche Beispiele werden gesucht und gesammelt: Ungeeignete Markerpositionierung auf einem Leiterplattennutzen, Klemmleiste im Bestückungsautomaten deckt den Marker teilweise ab

Folgende *FED*-Mitglieder haben an der Bearbeitung des Leitfadens Auftragsbaugruppenfertigung mit mindestens drei Teilnahmen aktiv mitgewirkt:

- Michael Geraedts, persönliches *FED*-Mitglied, Nettetal
- Carsten Kindler, GED mbH, Ruppichteroth-Winterscheid
- Rüdiger Pepers, Scheidt & Bachmann GmbH, Mönchengladbach
- Satilmis Akis und Klemens Lowis, Helmut Beyers GmbH, Mönchengladbach
- Hubert Kesternich, Delphi Deutschland GmbH, Wiehl
- Thomas Plum, Häusermann GmbH, Vertriebsbüro Jüchen
- Jürgen von den Driesch, MPT-Beratung, Wachtberg
- Ralf Nolde, Ingenieurbüro R. Nolde, Nettetal
- Theo Schelasni, R&D Elektronik GmbH & Co. KG, Mönchengladbach
- Stefan Baumeister und Christian Nagel, Schreiber-T.D., Gelsenkirchen

Die Motivation für die Mitarbeit am *FED*-Diskussionsforum Krefeld unter Opferung einiger Freizeitstunden ist für viele der Teilnehmer der themenbezogene Erfahrungs- und Wissensaustausch, denn ein Jeder lernt von den Beiträgen Anderer dazu. Sogar der gestandene Fachmann mit jahrzehntelanger Erfahrung in seinem Tätigkeitsbereich findet in den Diskussionen etwas Neues, und sei es beim Blick über den vielzitierten Tellerrand in die angrenzenden Arbeitsfelder. Ganz nach dem Sprichwort: Man kann



Beispiel einer Kennzeichnung der eingesetzten Lotlegierung im Bestückungsdruck auf einer Leiterplatte nach IPC-1066 (hier: (e1) = SnAgCu-Legierung)

so alt sein wie 'ne Kuh, doch lernt man immer noch dazu!

Wer sich für eine Mitarbeit an diesem Projekt oder einen Erfahrungsaustausch im *FED*-Diskussionsforum Krefeld interessiert, sollte die Veranstalter

kontaktieren. Das nächste Treffen des Forums beginnt am 9. Dezember 2010 um 18:00 h bei der *Helmut Beyers GmbH* in Mönchengladbach. -no-

Kontakt: Michael Geraedts (m.geraedts@online.de)  
oder Carsten Kindler (c.kindler@ged-pcb-mcm.de)

## Informations- und Datenaustausch in der Auftragsbaugruppenfertigung

### Lieferantenauswahl : Erstkontakt

*Auftraggeber* → *Auftragnehmer*:

- Erstkontaktaufnahme: Abfrage eines Ansprechpartners und der Leistungsdaten des potenziellen Auftragnehmers
- ggf. Abfrage einer Lieferantenqualifikation nach IPC-1720A
- Spezielle Anforderungen (Bleihaltige Fertigung, Traceability)
- Mitteilung der Datenformate (Gerber, Extended Gerber)
- ggf. Bereitstellung von Musterdaten
- Materiallogistik (Beschaffung, Lagerung)
- Transportlogistik (Verpackung, Versand)
- Geheimhaltungsvereinbarung

*Auftragnehmer* → *Auftraggeber*:

- Beantworten einer Lieferantenqualifikation nach IPC-1720A
- Hausdokumentation – Kurzspezifikation für das fertigungsgerechte Leiterplattendesign
- max. Leiterplattengröße, in den betreffenden Prozessen
- Bauteilkennwerte und Positionierung für
  - die konventionelle Maschinenbestückung
  - die SMD-Bestückung
  - den Lotpastenauftrag
  - die Lötprozesse (Reflow/Dampfphase/Welle)
- SMD in Welle: Vorzugsrichtung, Lotfänger und Padgrößen

- Fangbohrungen und Markerpunkte auf der Einzel-/Nutzenkarte
- Leiterplattenlochaufbau für die Einpresstechnik
- Vereinbarung über die späteren Abnahmekriterien für die Baugruppe, z.B. nach IPC-A-610 (Klassifikation?)
- Bestätigung der Datenformate, die bearbeitet werden können

### Lieferantenauswahl: Bestehender Lieferantenpool

*Auftraggeber* ↔ *Auftragnehmer*:

Kapazitätsabfragen  
Sondertechnologien/-größen/-formate/  
-materialien  
Lieferzeiten  
... ..

### Angebotsphase

*Auftraggeber* → *Auftragnehmer*:  
[29 Aufzählungspunkte]

*Auftragnehmer* → *Auftraggeber*:

### Auftragsvergabe

### Auftragsvorbereitung / Materialeinkauf / Produktion

### Lieferphase

### After-Sales-Service