



## Im Fokus: Layout / PCB-Layout

Als E<sup>2</sup>MS-Systemlieferant ist TQ in jeder Phase Ihres Projekts für Sie da – ganz nach Ihren Wünschen und Ihrem Bedarf. Neben der Elektronik-Entwicklung ist die professionelle Leiterplattenentflechtung (PCB-Layout Service) für komplexe und anspruchsvolle Designs ein guter Einstiegspunkt in die Elektronik-Dienstleistungen der TQ-Systems GmbH. Wir setzen neue Maßstäbe für Ihr PCB-Design!

### IHRE VORTEILE

- **Hohe Leiterplattenqualität**  
Durch intensiven Kontakt mit verschiedenen, von TQ auditierten Leiterplattenherstellern und die Anwendung von definierten Designregeln wird Ihre Leiterplatte qualitativ hochwertig und kostengünstig produziert.
- **Hohe Baugruppenqualität**  
Durch die Zusammenarbeit und die Rückmeldungen der TQ-eigenen Baugruppenproduktion halten wir unsere Bestückungsrichtlinien stets auf dem aktuellsten Stand und platzieren Ihre Komponenten gemäß den elektrischen Anforderungen fertigungsgerecht auf Ihrer Leiterplatte.
- **Bestmögliche Testbarkeit der Baugruppe**  
Mit der TQ-Fachabteilung für Prüfmittelentwicklung werden frühzeitig Testverfahren abgestimmt. Somit wird günstig eine optimale Testtiefe erreicht.
- **Schneller Serienanlauf**  
Durch interne Reviews in den unterschiedlichen Designphasen werden Redesigns vermieden. Dies erspart Ihnen Zeit und Kosten. Durch unsere gesamtheitliche Betrachtung Ihres Designs über die komplette Prozesskette profitieren Sie von günstigen Produktkosten.

### UNSER KNOW-HOW IM PCB-DESIGN

- HDI-/Microvia-Design (BGA,  $\mu$ BGA)
- Flex-/Starrflex-Design
- EMV-gerechtes Design
- Impedanzkontrolliertes High Speed Design (z. B. DDR2, DDR3, PCI Express, RapidIO, LVDS, SATA, USB 3.0, 10 GB)
- Analog-Design
- Hochstrom-Design (500 A)/  
Hochspannung-Design (800 V)
- Entwärmung von Leiterplatten (Alukern)
- DFM/DFT (Design for Manufacturing/Design for Testability: fertigungsoptimierte und prüfgerechte Layouterstellung)
- Erstellung eines 3D-Modells der Baugruppe; auch als 3D-Druck
- Interne Designreviews

### LAYOUTSYSTEME

- Mentor Xpedition Enterprise
- Mentor PADS
- Altium Designer

### LAYOUTPROZESS

TQ begleitet Sie in jeder Phase des Layoutprozesses:

- **Stromlaufplan nach Ihren Vorgaben übernehmen**  
Sie erhalten einen Stromlaufplan in Ihrem CAD-System zur Produktpflege.
- **Netzliste importieren**  
Bei vorhandenem Stromlaufplan kann direkt die Netzliste eingelesen werden (Zeitersparnis).
- **Platzierung/Routing**  
Unter Berücksichtigung Ihrer Vorgaben sowie aller Anforderungen für Fertigung und Test der Baugruppe wird das PCB-Layout erstellt. Der PCB-Designer ist Ihr direkter Ansprechpartner und zeigt Ihnen Optimierungsmöglichkeiten auf.
- **Internes Review von Platzierung und Routing**  
Durch ein internes Review wird sichergestellt, dass alle Vorgaben erfüllt wurden.
- **Kundenfreigabe von Platzierung und Routing**  
Eine Kundenfreigabe stellt sicher, dass Ihre Vorgaben korrekt umgesetzt wurden.
- **Erstellung Produktionsdaten**  
Gerberdaten, Daten für die Fertigung (Bestückung der Bauteile) und Prüfmittelerstellung
- **Internes Review Produktionsdaten**  
Das Review der Produktionsdaten stellt sicher, dass Ihre Gerberdaten korrekt erzeugt wurden. Der Bestückungsplan Ihrer Baugruppe wird auf Lesbarkeit der Referenzen und eindeutige Polungskennzeichnung der Bauteile geprüft.

### LAYOUTDATEN

Unseren Kunden stellen wir folgende Daten zur Verfügung:

- ECAD-Daten von Stromlaufplan und Layout
- Stromlaufplan als PDF
- Bestückungsplan als PDF (Bestückung der Bauteile)
- Bestückdaten
- Gerberdaten der Leiterplatte (Extended Gerber mit Bohrdaten, Leiterplattenspezifikation und Nutzenzeichnung)
- Daten zur Prüfmittelerstellung (ODB++)
- MCAD-Daten der bestückten Leiterplatte (STEP und 3D-PDF mit 3D-Modellen der Bauteile)

### KONTAKT

TQ-Group | TQ-Systems GmbH  
Gut Delling | Mühlstraße 2 | 82229 Seefeld | Deutschland  
Tel. +49 8153 9308-0 | Fax +49 8153 4223  
info@tq-group.com | www.tq-group.com

Direktkontakt zum Layout-Fachbereich:  
layout@tq-group.com

