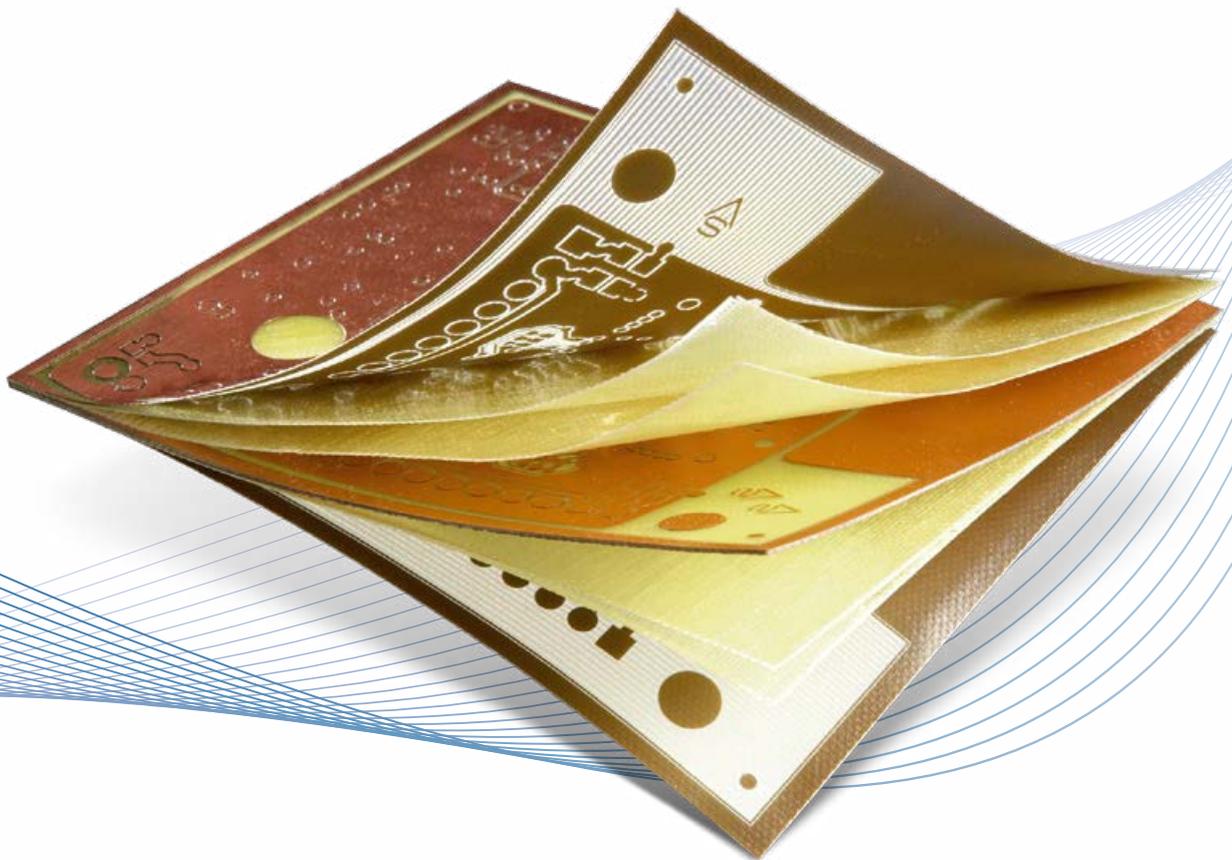
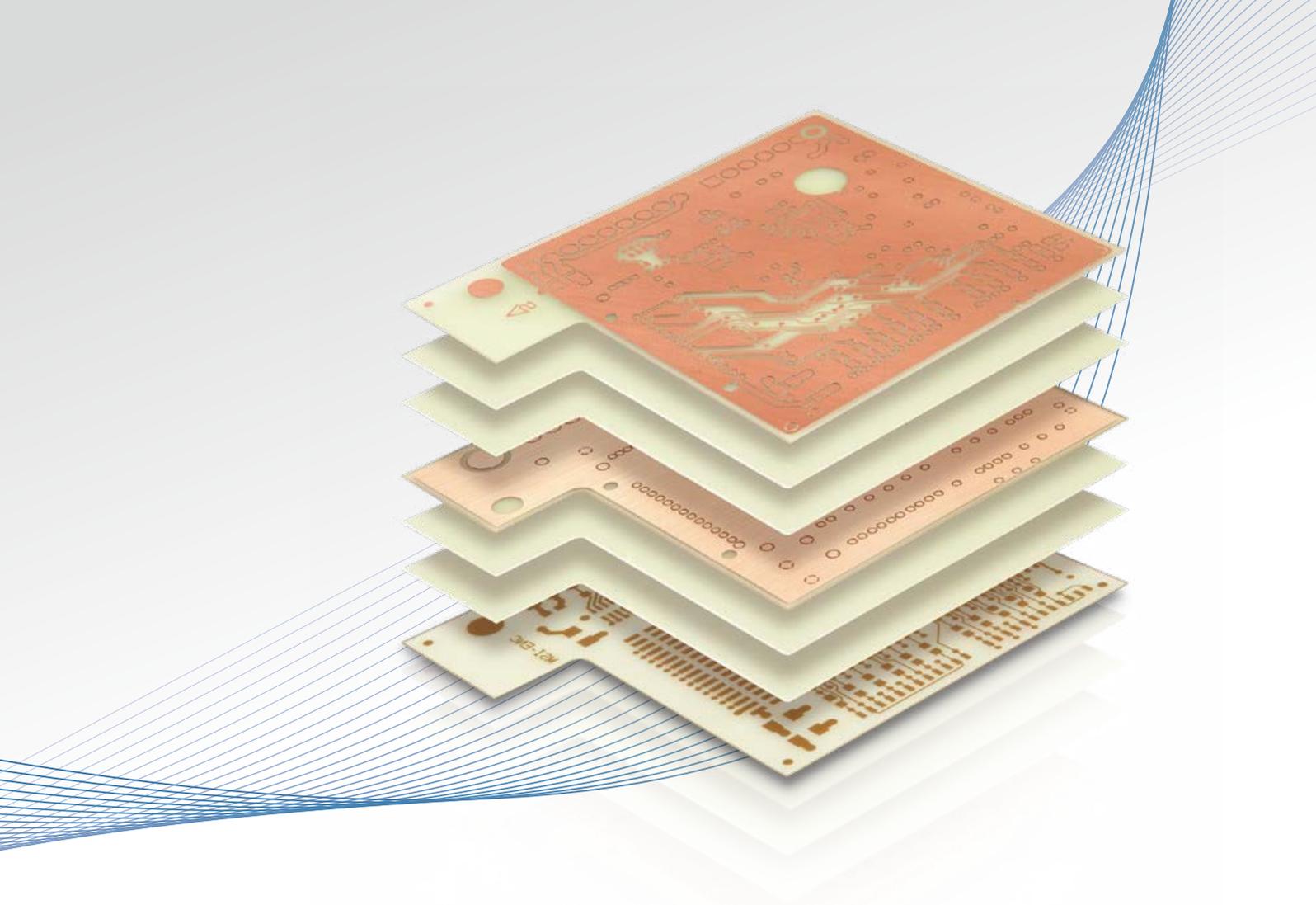


Multilayer-Technologie für das Labor  
Prototypen mit Industriequalität





# Von der Idee zum Multilayer in wenigen Stunden

Vom Schaltungslayout schnell zum marktreifen Produkt: Der Schlüssel dafür liegt in der Prototypenfertigung im eigenen Labor. LPKF bietet dazu erprobte Technik. Die LPKF Prototyping-Linie macht die Produktion von Multilayer-Prototypen oder Kleinserien einfach – auch für HF-Schaltungen und starr-flexible Schaltungsträger. So werden Ideen in wenigen Stunden zu funktionierenden Lösungen.

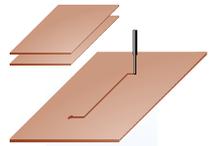
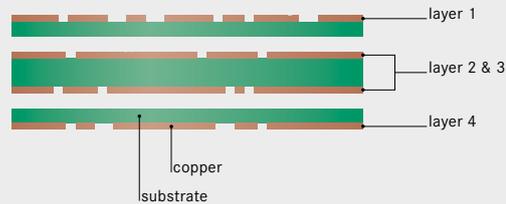
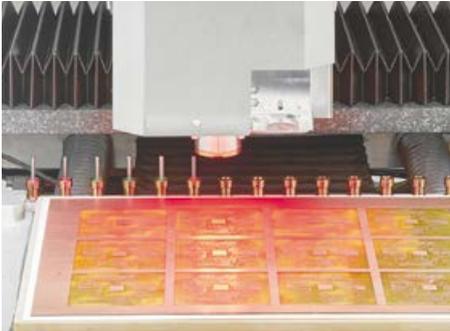
## **Eine Leiterplatte aus mehreren Schichten**

Ein Multilayer ist aus mehreren Schichten aufgebaut, die zu einer Leiterplatte verpresst werden. Die Außenlagen eines Multilayers bestehen üblicherweise aus einseitig strukturierten Leiterplatten, die Innenlagen aus doppelseitig beschichtetem Material. Zwischen den leitenden Ebenen werden isolierende Schichten, sogenannte Prepregs, eingefügt. Bis zu vier Lagen lassen sich einfach, ohne zusätzliches Equipment, mit LPKF ProConduct Leitpaste durchkontaktieren. Sollen bis zu acht Lagen elektrisch verbunden werden, empfiehlt sich eine galvanische Durchkontaktierung.

Die Außenlagen der Leiterplatte, Toplayer und Bottomlayer, werden mit den Innenlagen unter Wärme und Druck verpresst. Das Vakuum saugt die verbleibende Luft zwischen den Schichten ab und verhindert so die Bildung von Luftblasen. Pressbleche und -polster sorgen für die optimale Druckverteilung in der Pressform. Beim Verpressen mit dem Basismaterial wird das Harz der Prepregs durch die hohe Temperatur flüssig und sorgt für eine optimale Verbindung. Um den Harzfluss zu gewährleisten, sind Prepregs rundum 15 mm kleiner als das Basismaterial. Dieser umlaufende Rand ist bei der Leiterplattenstrukturierung zu beachten.

## Strukturieren

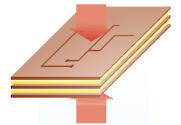
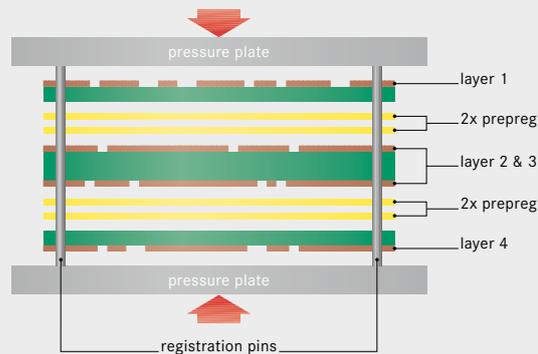
Aus den Layoutdaten strukturiert ein Fräsbohrplotter LPKF ProtoMat die Leiterbahnen auf dem Basismaterial. Unterstützt durch den automatischen Werkzeugwechsel und eine Kamera zur Erfassung von Passermarken geschieht das Lage für Lage – fast automatisch.



ca. 90 min

## Pressen

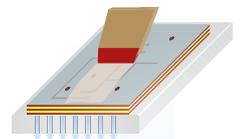
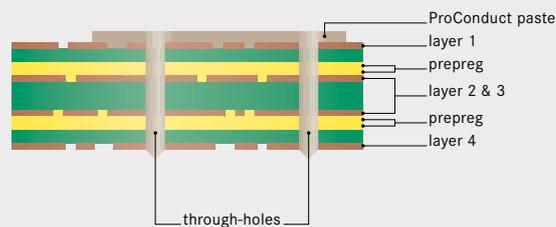
Die fertig strukturierten Lagen werden präzise übereinander ausgerichtet. Zwischen den Lagen isolieren „Prepregs“ die Leiterbahnen der unterschiedlichen Layer. Beim Verpressen verbinden die Prepreg die Lagen. Zum Laminieren wird die hydraulische Presse LPKF MultiPress S4 eingesetzt. Ihre voreingestellten bzw. frei programmierbaren Verarbeitungsparameter (Temperatur, Druck, Vakuum, Heiz- und Kühlrampen sowie Dauer) liefern perfekte Ergebnisse.



ca. 120 min

## Durchkontaktieren

Die elektrischen Verbindungen der einzelnen Lagen bauen die endgültige Leiterstruktur auf. Der LPKF ProtoMat-Fräsbohrplotter bohrt die Durchgangslöcher. Für die elektrische Verbindung kommt LPKF ProConduct zum Einsatz – eine zuverlässige und besonders leitfähige Paste.



ca. 40 min

Prozessdauer:  
250 min

## Durchgängiges System, erprobte Technik

Multilayer zeichnen sich durch eine hohe Packungsdichte und eine große Zahl an Schaltkreisen aus – fast alle komplexen Leiterplatten sind als Multilayer konzipiert. Die Produktpalette des Rapid PCB Prototyping von LPKF bietet alle notwendigen Werkzeuge, um im eigenen Labor hochwertige Multilayer-Leiterplatten bis zu einer Größe von 229 x 305 mm als voll funktionsfähige Produktmuster in professioneller Qualität zu realisieren.

Auch beim Oberflächen-Finish – Lötstopplack und Bestückungsdruck – und für die SMD-Bestückung bietet LPKF Inhouse-Lösungen. LPKF-Applikationsingenieure und Servicemitarbeiter helfen bei Prozessfragen oder geben Informationen zur geeigneten Laborausstattung. Erfahrung zählt – nicht ohne Grund ist LPKF seit Jahren Marktführer bei hochwertigen Ausstattungen zum Rapid PCB Prototyping.



### Strukturieren

Der LPKF ProtoMat S104 ist das System der LPKF ProtoMat-S-Familie mit automatischem Werkzeugwechsel, Vakuumtisch und Kamera zur optischen Erfassung der Passermarken. Eine automatische Fräsbreiteneinstellung sorgt für präzise Leiterplattenstrukturen mit identischen Fräskanälen.

### Pressen

Die LPKF MultiPress S4 mit intuitiver Software, vordefinierten Prozesseinstellungen für gängige Materialien und einem großen Touchscreen macht das Pressen einfach und übersichtlich. Der Schlüssel zum Erfolg: die Vakuumfunktion sowie exakte Temperatur- und Druckprofile.

### Durchkontaktieren

Die elektrischen Verbindungen zwischen den einzelnen Lagen stellt LPKF ProConduct her, ein speziell für den Laboreinsatz entwickelte pastöse Durchkontaktiertechnik. Das Set umfasst alle notwendigen Materialien und Hilfsmittel (Vakuumtisch erforderlich).

Überreicht durch:

LPKF Laser & Electronics AG vertreibt Produkte und gewährleistet Support in über 50 Ländern. Ihren nächstgelegenen Partner finden Sie unter [www.lpkf.com](http://www.lpkf.com).

#### Weltweit (LPKF Hauptsitz)

LPKF Laser & Electronics AG Osteriede 7 30827 Garbsen Deutschland  
Tel. +49 (5131) 7095-0 [info@lpkf.com](mailto:info@lpkf.com) [www.lpkf.com](http://www.lpkf.com)

#### Nordamerika

LPKF Laser & Electronics North America  
Tel. +1 (503) 454-4200 [sales@lpkfusa.com](mailto:sales@lpkfusa.com) [www.lpkfusa.com](http://www.lpkfusa.com)

#### China

LPKF Tianjin Co., Ltd.  
Tel. +86 (22) 2378-5318 [sales.china@lpkf.com](mailto:sales.china@lpkf.com) [www.lpkf.cn](http://www.lpkf.cn)

#### Japan

LPKF Laser & Electronics K.K. Japan  
Tel. +81 (0) 47 432 5100 [info.japan@lpkf.com](mailto:info.japan@lpkf.com) <http://jp.lpkf.com>

#### Südkorea

LPKF Laser & Electronics Korea Ltd.  
Tel. +82 (31) 689 3660 [info.korea@lpkf.com](mailto:info.korea@lpkf.com) [www.lpkf.com](http://www.lpkf.com)