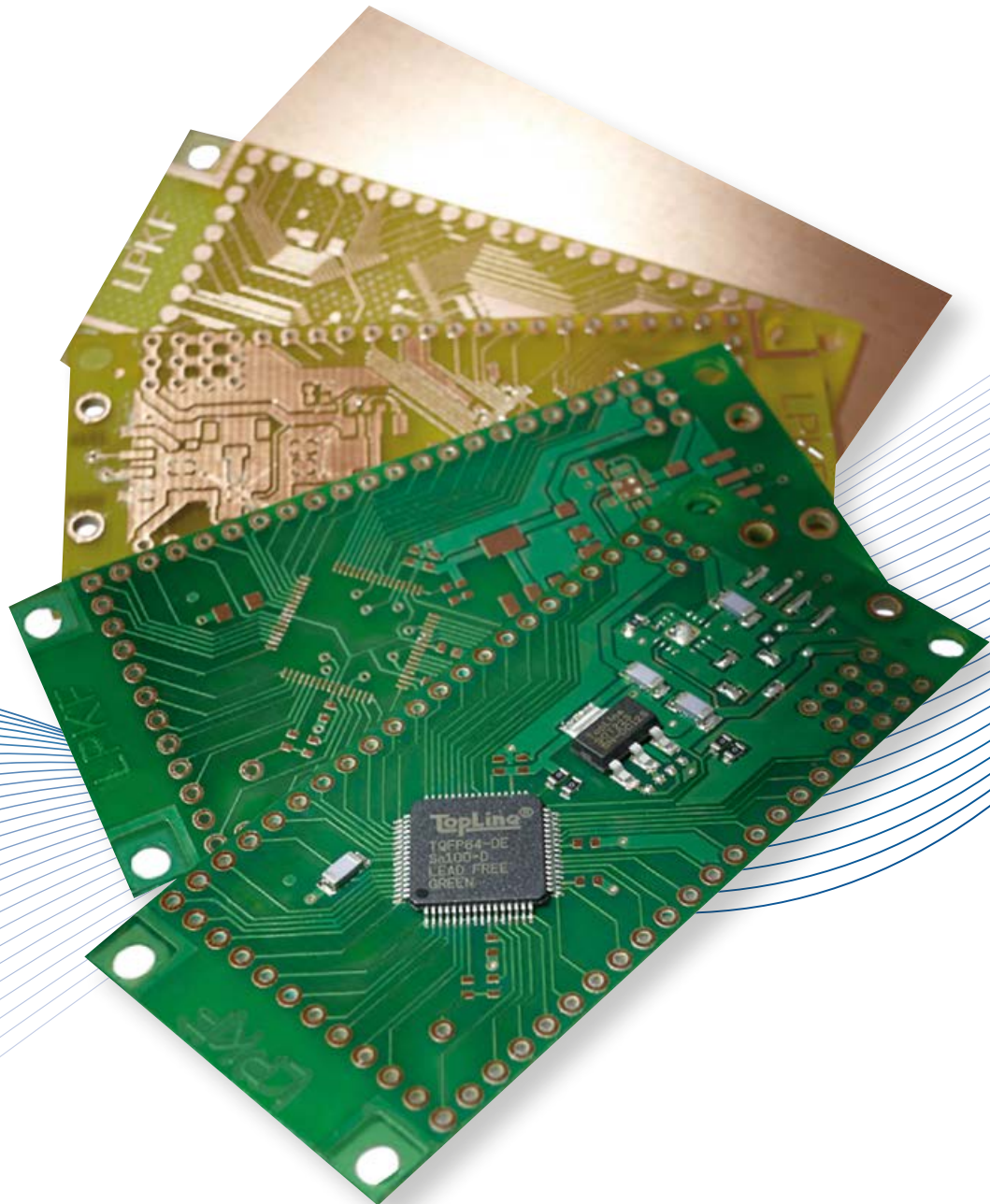


# Schneller zum Leiterplatten-Prototypen Inhouse Rapid PCB Prototyping



# Zeit sparen durch Inhouse-Prototyping

Ein eigenes Inhouse-Leiterplatten-Prototyping befreit vom Warten auf externe Dienstleister. Mit Systemen und Verfahren von LPKF können auch komplexe PCB-Prototypen in nur einem Tag gefertigt und getestet werden. Projekte kommen schneller zum Abschluss – die Zeit bis zur Markteinführung verkürzt sich.

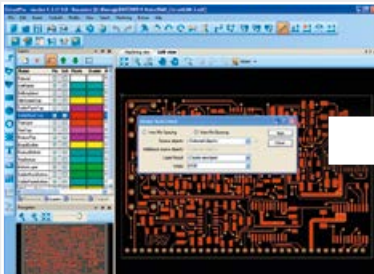
LPKF-Produkte bilden alle Arbeitsschritte von der Strukturierung bis zur SMD-Bestückung lückenlos ab. Alle Verfahren sind für einfache Handhabung ausgelegt, so dass auch unerfahrene Bediener schnell zu guten Ergebnissen kommen.

## Vorteile des Inhouse Rapid PCB Prototyping:

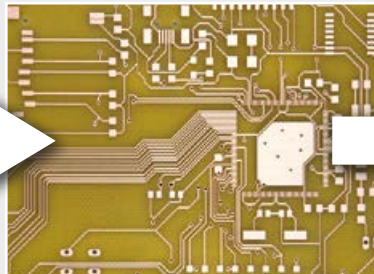
- Chemiefreie Produktion möglich
- Entwicklungsprozess ohne Wartezeiten
- Schneller zur Marktreife
- Die Layoutdaten bleiben im eigenen Haus

## 1, 2, Leiterplatte

### In wenigen Schritten zum fertigen Prototypen:



Von der Idee, ...



... über das strukturierte Board, ...



... zur fertigen Leiterplatte!

Von der Datenaufbereitung bis zur Bestückung dauert die Herstellung eines Prototyps nur einen Tag. Neben einseitigen und doppelseitigen Leiterplatten können Multilayer mit bis zu acht Lagen gefertigt werden. Auch die Herstellung von HF- und Mikrowellen-Leiterplatten funktioniert problemlos.

Alle LPKF-Systeme sind fein aufeinander abgestimmt und werden durch eine leistungsfähige Software unterstützt. Aus den Entwurfsdaten erstellen LPKF-Fräsböhrplotter oder -Laser die strukturierte Leiterplatte: Sie kann durchkontaktiert, verpresst und bestückt werden. Komplettsätze für den Auftrag von Lötstopplack und den Bestückungsdruck runden die Produktpalette ab.

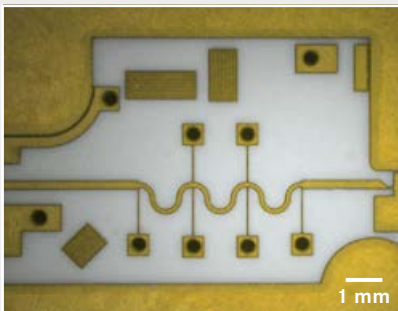
Mehr Informationen zu Anwendungen, Systemen und Verfahren liefert der aktuelle Produktkatalog (erhältlich unter [www.lpkf.com](http://www.lpkf.com)). Bei Fragen einfach anrufen: +49 (5131) 7095-0.

# Die Grenzen des Machbaren weiter verschieben

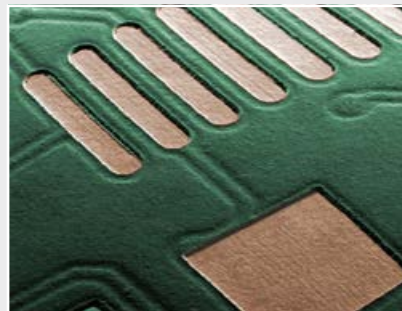
Wenn Standardmaterialien und -verfahren den gesetzten Anforderungen nicht genügen, greifen immer mehr Entwickler zum LPKF ProtoLaser U. Denn der speziell für den Einsatz im Elektroniklabor entwickelte LPKF-Laser ist mit einer Wellenlänge von 355 nm (UV-Bereich) in der Lage, eine Vielzahl von auch ungewöhnlichen Substraten und Materialkombinationen zu bearbeiten.

Der neue LPKF ProtoLaser U4 arbeitet noch präziser und feiner, insbesondere im Niedrig-Energie-Bereich für besonders sensible Materialien. Spezifische Anpassungen sind mit dem ProtoLaser U4 dank eines neuen Process-Tracking-Moduls und Vision-Systems noch effizienter und wirtschaftlicher umzusetzen.

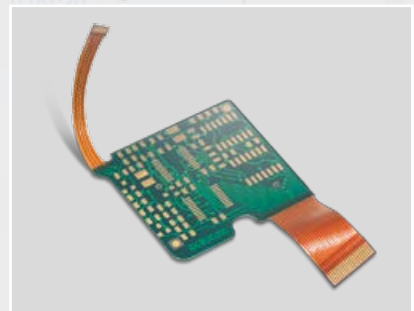
Die LPKF ProtoLaser passen durch jede Labortür. Ihre Ideen sind damit in guten Händen, nämlich Ihren.



Keramik strukturieren, bohren, schneiden und ritzen



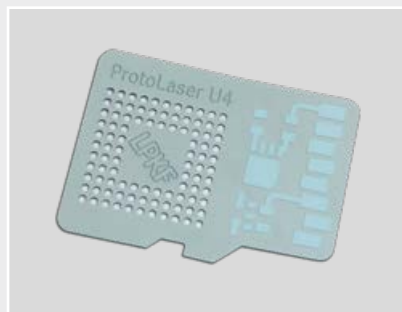
Lötstopplack öffnen, Taschen und blind vias erzeugen



Starre und flexible Leiterplattensubstrate schneiden und bohren



Direktbelichtung von Fotoresisten, zum Beispiel Chemisch Zinn für Feinstleiterstrukturen



LTCC strukturieren, bohren und schneiden



TCO/ITO strukturieren

# Die komplette Linie für das Rapid PCB Prototyping



LPKF ProtoMat S-Serie



LPKF ProtoMat D104



LPKF ProtoLaser S4 / U4

## Strukturieren

### Leiterplatten mechanisch strukturieren

LPKF-Fräsb Bohrplotter erzeugen Leiterbahnen und Pads durch Fräsen von Isolationskanälen. Die Isolationskanäle trennen die elektrisch leitenden Kupferflächen und bilden so das Leiterbahnnetz. Anschließend werden alle notwendigen Löcher gebohrt.

### LPKF ProtoMat S-Serie

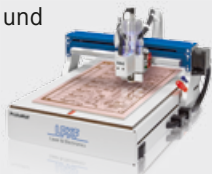
Die S-Serie kommt je nach Modell mit einem automatischen Werkzeugwechsel, einer Passermarken-Kamera und einem Vakuuttisch. So steht einer vollautomatischen Bearbeitung nichts im Weg.

### LPKF ProtoMat D104

Das Spitzenmodell der ProtoMat-Reihe setzt für große Strukturen mechanische Bohrer und Fräser ein, schaltet aber bei feinsten Elementen auf ein integriertes UV-Laserwerkzeug um.

### LPKF ProtoMat E34/E44

Die Einstiegssysteme E34/E44 sind speziell für Ausbildungszwecke und die gelegentliche Leiterplattenherstellung konzipiert.



### Laserstrukturieren

Spezielle Laserverfahren der LPKF ProtoLaser realisieren Leiterbahnstrukturen noch schneller und präziser als mechanische Verfahren. Das Ergebnis sind exakte Geometrien auf verschiedensten Substraten, wie zum Beispiel kupferbeschichtetes FR4, aluminiumbeschichtete PET-Folien, Keramik, Duroid oder PTFE.

LPKF ProtoLaser eignen sich für einzelne Prototypen oder die Herstellung von Kleinserien und sind ideal für HF-Anwendungen.

### LPKF ProtoLaser S4

Der Spezialist für laminierte Materialien wie FR4 strukturiert Schaltungslayouts in wenigen Minuten. Von der optimierten Laserquelle profitieren Anwendungen mit hohen Anforderungen an die geometrische Präzision besonders.

### LPKF ProtoLaser U4

Mit einer UV-Laserquelle wird der ProtoLaser noch flexibler und kann z. B. auch Keramik, LTCC oder TCO-Schichten bearbeiten. Universell und schnell – das Schweizer Taschenmesser im Elektroniklabor.



LPKF ProConduct



LPKF Contac S4

## Durchkontaktieren

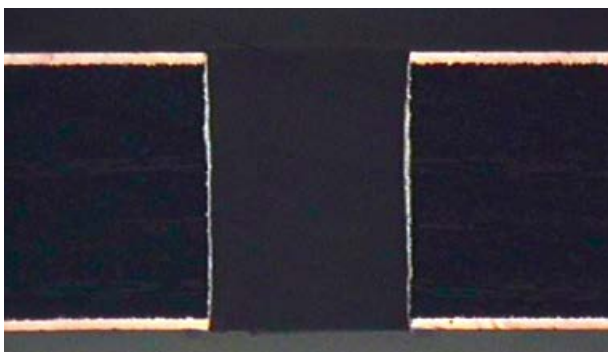
Das Durchkontaktieren ist eine grundlegende Voraussetzung für doppelseitige und mehrlagige Leiterplatten. Dabei werden die Ebenen einer Leiterplatte elektrisch durch metallisierte Bohrlöcher miteinander verbunden.

### LPKF ProConduct

LPKF ProConduct beschichtet die Durchkontaktierungsbohrerlöcher mit einer elektrisch leitfähigen Paste. Das Verfahren ist einfach einzusetzen und kommt ohne chemische Bäder aus. Die chemiefreie Durchkontaktierung beansprucht nur einen Bruchteil der Zeit einer galvanischen Metallisierung. Auch HF-Anwendungen oder keramische Substrate können problemlos durchkontaktiert werden.

### LPKF Contac S4

Die LPKF Contac S4 ist ein kompaktes Tischsystem für die homogene galvanische Durchkontaktierung von Leiterplatten. Der chemische Prozess ist in sich geschlossen und nahezu wartungsfrei, so dass sich die Systeme ohne Fachkenntnisse bedienen lassen. Das Reverse Pulse Plating und ein spezielles ViaCleaner-Bad gewährleistet eine sichere Metallisierung von feinen Bohrungen.



Bohrloch-Durchmesser: 1 mm. Aspect ratio: min. 1:4 (0,4 mm x 1,6 mm Substratstärke). Kupferlage 35 µm. Durchkontaktierungen 20 µm – 70 µm



LPKF MultiPress S



LPKF ProMask

## Multilayer verpressen

Multilayer bestehen aus mehreren aufeinander gestapelten Leiterplatten mit vier und mehr Schaltungslagen. Mit einer LPKF-Multilayerpresse werden die einzelnen Lagen zu einem Multilayer verpresst.

### **LPKF MultiPress S**

Die LPKF MultiPress S ist ein Tischsystem zum Herstellen von Multilayern. Die kurze Prozesszeit, Fertigungssicherheit und leichte Bedienbarkeit machen es zu einem idealen Werkzeug für die Fertigung von Multilayer-Prototypen und -Kleinserien.

Das System verpresst bis zu acht Lagen aus starren, starrflexiblen und flexiblen Leiterplatten-Materialien. Mit speziellen Prozessprofilen lassen sich auch gängige HF-Materialien zu Multilayern verpressen.

## PCB-Oberflächen

Ein professionelles Oberflächenfinish erfordert nur noch einen Laserdrucker und die LPKF-Produkte ProMask und ProLegend. Der Laserdrucker druckt eine Schablone auf eine transparente Vorlage. Ein fotolithografischer Prozess überträgt den Ausdruck auf die Leiterplatte.

### **LPKF ProMask und LPKF ProLegend**

Mit LPKF ProMask werden Leiterplatten schnell und einfach mit Lötstoppmasken versehen. Lötstoppmasken erlauben ein sicheres Verlöten von SMD- oder konventionellen Bauteilen und verhindern Kurzschlüsse beim Lötprozess. Der LPKF ProLegend Bestückungsdruck funktioniert ähnlich. Er kennzeichnet die Position der Bauteile auf der Leiterplatte und sorgt für beliebige Beschriftungen.

Beide Verfahren basieren auf manuellem Lackauftrag und sind kostengünstig anzuwenden. Bei der Entsorgung der Komponenten sind keine besonderen Umweltauflagen zu beachten

Eine Übersicht aller Systeme finden  
Sie unter [www.lpkf.com](http://www.lpkf.com)



LPKF ProtoPrint S

LPKF ProtoPlace S

LPKF ProtoFlow S

## SMD-Bestücken

Die Bauteilbestückung beginnt mit dem präzisen Auftrag von Lotpaste auf die Kontaktstellen. Nach der Platzierung der Bauteile verbindet der Reflow-Ofen Bauteil und Leiterplatte. Der gesamte Bestückungsprozess verläuft einfach und sicher mit LPKF-Systemen.

### LPKF ProtoPrint S

LPKF ProtoPrint S Tischsysteme sind manuelle SMD-Fine-Pitch-Schablonendrucker für den exakten Auftrag von Lotpaste auf Leiterplatten. Die Tischsysteme überzeugen durch einfache Bedienung und die Verwendbarkeit von gefrästen Polyimidschablonen. Die Systeme sind zu vielen Schablonenrahmen kompatibel. Der LPKF ProtoPrint S RP kann zudem Polyimidschablonen der Größe DIN A4 direkt einspannen.

### LPKF ProtoPlace S

Der LPKF ProtoPlace S übernimmt die Platzierung der Bauteile auf den Lotpastenpads. Die Feinjustierung über Mikrometerschrauben und ein optionales Kamerasystem erlaubt die Positionierung hochpoliger Schaltkreise. Der LPKF ProtoPlace S senkt die Bauteile pneumatisch ab und platziert sie zielgenau.

### LPKF ProtoFlow S

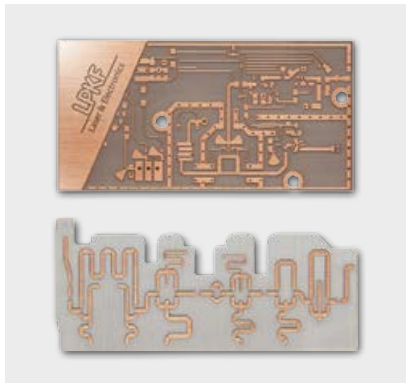
Die LPKF Reflow-Öfen dienen zum SMD-Löten, auch mit bleifreiem, RoHS-konformen Lot. Außerdem härten die Systeme die ProConduct-Durchkontaktierungspaste aus. Prozessprofile mit individuell einstellbaren Temperaturphasen gewährleisten sichere Ergebnisse.

Der LPKF ProtoFlow S/N2 reduziert die Oxidation von Lötverbindungen durch eine Stickstoff-Atmosphäre im Gerät.

# Applikationen



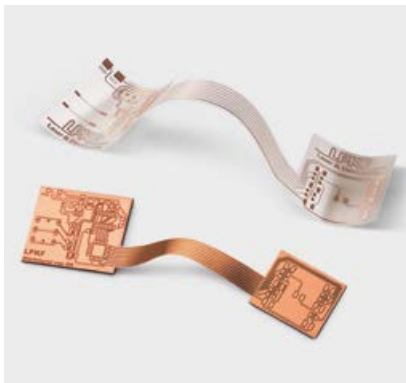
Einseitige, doppelseitige und mehrlagige Leiterplatten



HF- und Mikrowellen-Leiterplatten



Fräsen und Gravieren von Plastik und Aluminium (2,5 D)



Flexible und starrflexible Leiterplatten



Laserstrukturieren von Keramik und PTFE

Weitere Anwendungen finden Sie im Internet 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)

## Hong Kong

LPKF Laser & Electronics (Hong Kong) Ltd.  
Tel. +852-2545-4005 [hongkong@lpkf.com](mailto:hongkong@lpkf.com) [www.lpkf.com](http://www.lpkf.com)

## Japan

LPKF Laser & Electronics K.K. Japan  
Tel. +81 (0) 3 5439 5906 [info.japan@lpkf.com](mailto:info.japan@lpkf.com) [jp.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)

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).