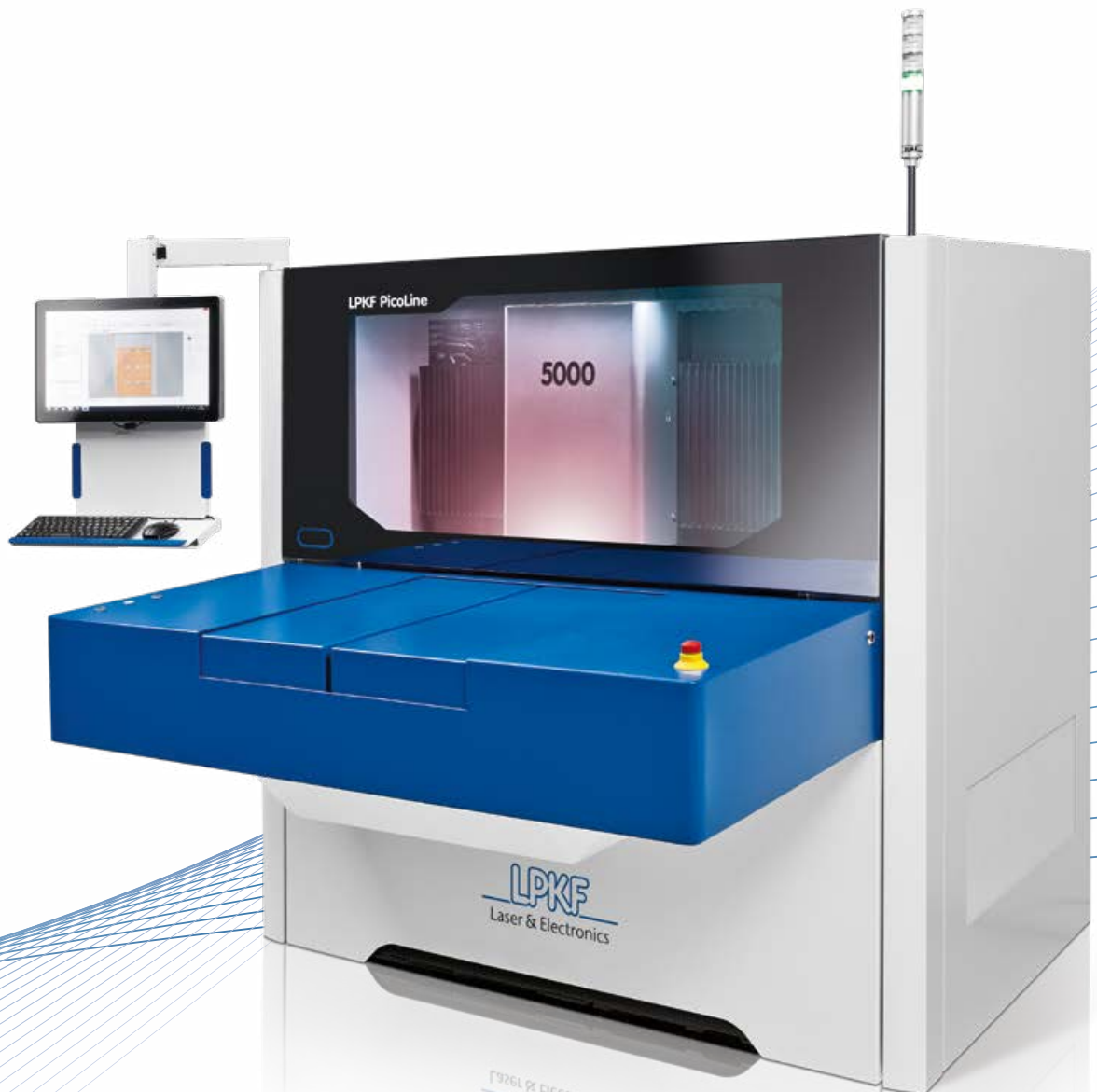


# Stressfreies Laser-Schneiden und -Bohren von Leiterplatten

## Multi-Purpose Systeme der LPKF 5000-er Plattform



# Laserbearbeitung von Leiterplatten

Schneiden und Bohren von starren Leiterplatten, FPCBs und Coverlayern: applikationsspezifisch, stressfrei, schnell

Der Laser ist ein effektives Präzisionswerkzeug für das Bohren und Schneiden verschiedenster Leiterplattenmaterialien. Durch exakte und besonders schmale Bohrungen und Schnitte ermöglicht er eine maximale Ausnutzung der Fläche des Basismaterials – und entspricht auch besonders hohen Anforderungen an Geschwindigkeit und Qualität.

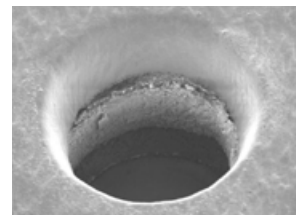
LPKF-Lasersysteme bieten erstklassige Lösungen mit einfacher Handhabung, geringem Platzbedarf und kurzen Umrüstzeiten. Damit sind Leiterplattenproduzenten im heutigen On-Demand-Markt mit herausragenden Bearbeitungsergebnissen ganz vorn dabei.

Die LPKF-Laserlösungen sind speziell für die Mikrobearbeitung in einer 24/7-Fertigungsumgebung

konzipiert, in der neben der möglichst durchgängigen Systemverfügbarkeit eine hohe Ausbeute entscheidend ist. Sie kommen in vielen Branchen erfolgreich zum Einsatz, besonders wenn es um fortschrittliche Präzisionsanwendungen in der Leiterplattenbearbeitung geht. Anwender profitieren dabei auch von der Flexibilität der benutzerfreundlichen Systemsteuerung.



Saubere Schnittkanten:  
Beispiel FR4



Kein Auswurf am Rand der Bohrung: REM-Aufnahme einer LCP-Bohrung

## Multi-Purpose- oder Spezial-System: Wählen Sie passgenau aus dem LPKF-Systemportfolio

Verschiedene Laseroptionen und unterschiedliche Eigenschaften der LPKF-Systeme ermöglichen es, je nach Einsatzgebiet das richtige Gleichgewicht zwischen Qualitätsanforderung und Kosten zu finden. Sowohl für Spezialanwendungen mit kleinen Volumen als auch für Großserien ist die LPKF-Lasertechnik hochproduktiv. Ein großer Arbeitsbereich bei allen Systemen sorgt für universelle Einsatzmöglichkeiten.

- Beladung wahlweise manuell oder automatisiert, beispielsweise mit einem Roboter
- Einfach anpassbar an verschiedene Handhabungsanforderungen der Elektronikindustrie
- UV-Laser mit Integration unterschiedlicher, bedarfsgerechter Laserleistungen
- Pulsdauern im Nano- oder im Pikosekundenbereich

System	MicroLine 5115	MicroLine 5127	PicoLine 5440
Laserleistung	15 W	27 W	40 W
Wellenlänge	355 nm	355 nm	355 nm
Pulsdauer	~ 15 ns	~ 20 ns	~ 10 ps
Positioniergenauigkeit	± 20 µm	± 20 µm	± 20 µm
Laserstrahldurchmesser	20 µm	20 µm	25 µm
Arbeitsbereich (X x Y x Z)	533 mm x 610 mm x 11 mm (21" x 24" x 0.43")		
Systemdimensionen (B x H x T)	1660 mm x 1720 mm x 1900 mm (66" x 68" x 75")*		
Gewicht	~2000 kg (~4400 lbs)		
Stromversorgung	400 VAC, 3-phasig, 50 – 60 Hz, 16 A, bis zu 6,5 kVA		
CAM- und Steuerungssoftware	LPKF CircuitPro (inklusive)		
Betriebsarten	manuell/automatisch		

\* Höhe inkl. Statuslicht: 2200 mm (87")

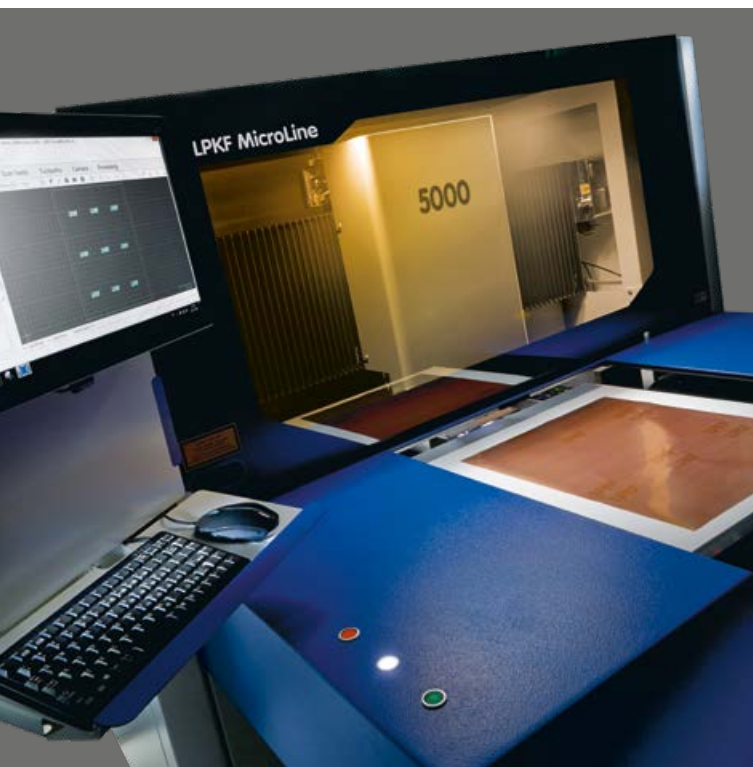
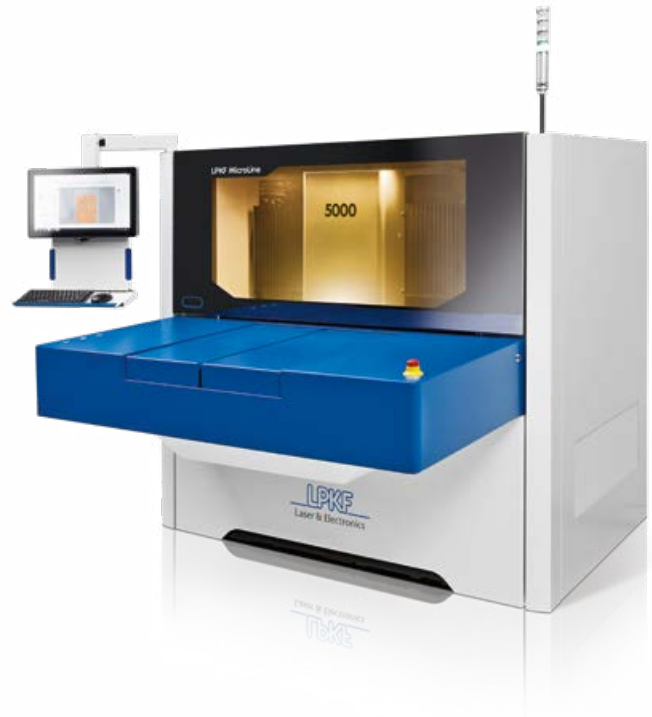
## Lasersysteme der LPKF Micro-Serie

Bei der LPKF Micro-Serie handelt es sich um UV-Lasersysteme, die insbesondere für die Herstellung flexibler Leiterplatten prädestiniert sind.

- Bohren von Durchgangslöchern und Blind Vias
- Schneiden von großen Befestigungslöchern
- Konturschnitt unregelmäßiger Leiterplattenumrisse

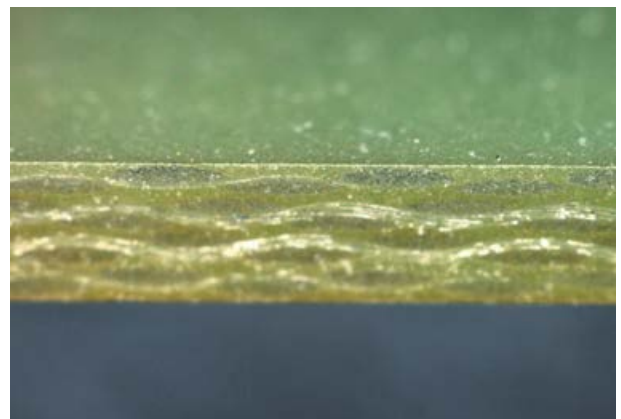
Diese LPKF-Systeme können Löcher ab 20 µm Durchmesser in verschiedene organische und anorganische Substrate bohren. Die Fertigungsprozesse Schneiden, Bohren und Sacklochbohren mit den LPKF Micro-Systemen finden Anwendung bei flexiblen Leiterplattenmaterialien, IC-Substraten und High Density Interconnect (HDI) Leiterplatten.

Ein integriertes Vision-System sorgt bei den Systemen für eine schnelle Passermarken-Erkennung und damit eine präzise Ausrichtung. Die integrierte Leistungsmessung ermittelt die Laserleistung auf Materialebene für eine zuverlässige und reproduzierbare Steuerung.



### MicroLine 5000: Lasersysteme zum Schneiden und Bohren

Die MicroLine 5000 ist ein universelles Werkzeug zur Leiterplattenbearbeitung. Der hochwertige UV-Laser eignet sich auch zum Schneiden von anspruchsvollen Konturen mit hohen Geschwindigkeiten.



MicroLine 5000: Schnittkante in FR4-Material

## Lasersysteme der LPKF Pico-Serie

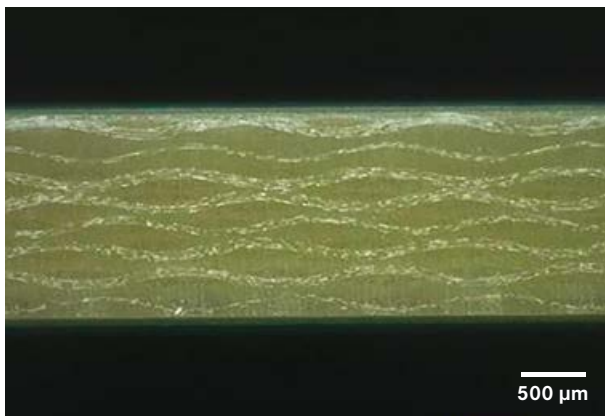
Industrielle Anwendungen, bei denen die Gesamtbearbeitungszeit entscheidend ist, profitieren von der Verwendung der Ultrakurzpuls-Lasertechnologie. Mit den Pikosekunden-Laser-Systemen auf Basis der bewährten 5000-Serie erfüllt LPKF höchste Ansprüche an Qualität und Schneidgeschwindigkeit.

Systeme der LPKF Pico-Reihe sorgen für die hochpräzise Verarbeitung von Leiterplattenmaterial wie FR4, PI-, LCP- und PTFE-FPC in allen branchenüblichen Panelgrößen:

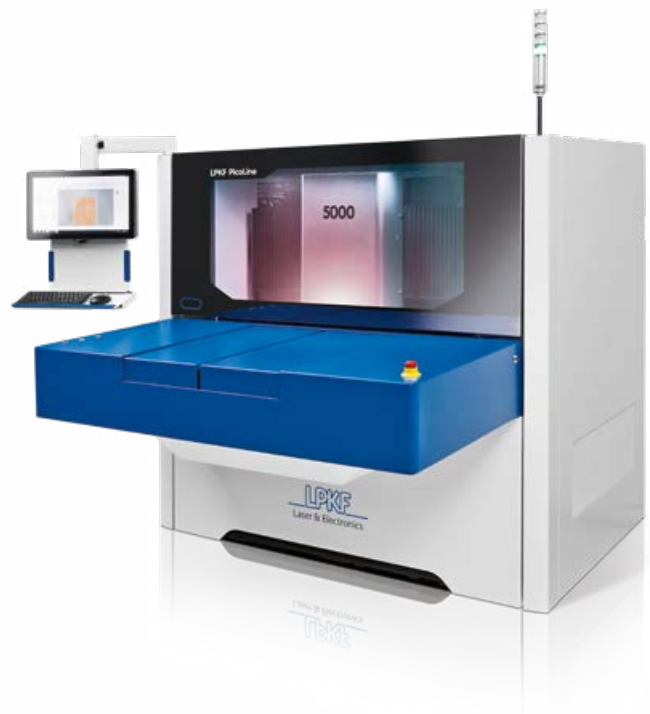
- Bohren von Microvias mit perfekter Via-Form
- sauberes und materialsparendes Schneiden von Leiterplatten
- Erstellung feinsten Strukturen mit einer line/space ratio von  $20\ \mu\text{m} / 20\ \mu\text{m}$  (1:1)
- Pocketing (Sackloch-Bohrung) bei flexiblen Leiterplattenmaterialien
- Verarbeitung von IC-Substraten und High Density Interconnect PCBs

### LPKF CleanCut: 100 % sauberes Schneiden

Mit der CleanCut-Technologie setzt LPKF noch eins oben drauf. LPKF CleanCut gewährleistet eine bis dato nicht dagewesene Qualität der Schneidkante, bei der das Material komplett karbonisierungsfrei ist. Ein Nachbearbeiten der Kanten entfällt.

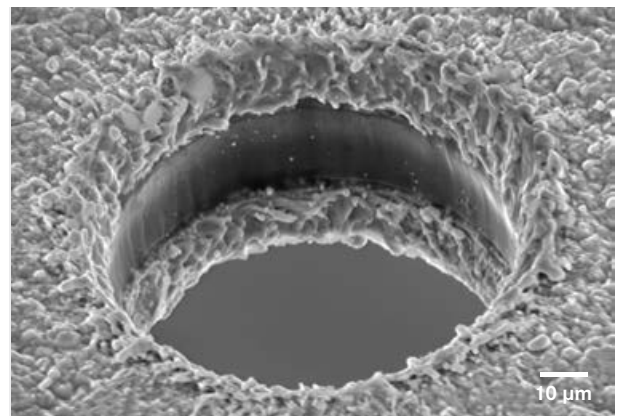


Karbonisierungsfreie Schnittkante



### PicoLine 5000: Sauberes Schneiden und präzise Vias – überflügelt gängige Industriestandards

Vielseitig und effizient: Das UKP-System LPKF PicoLine 5000 steht für hochpräzise Positioniergenauigkeit und akkurate Verarbeitung der branchenüblichen Leiterplattenmaterialien und Panelgrößen. Durch CleanCut- und Kurzpuls-Technologie wird die Wärmeeinflusszone (HAZ) im Material vernachlässigbar.



100 µm Durchgangsloch

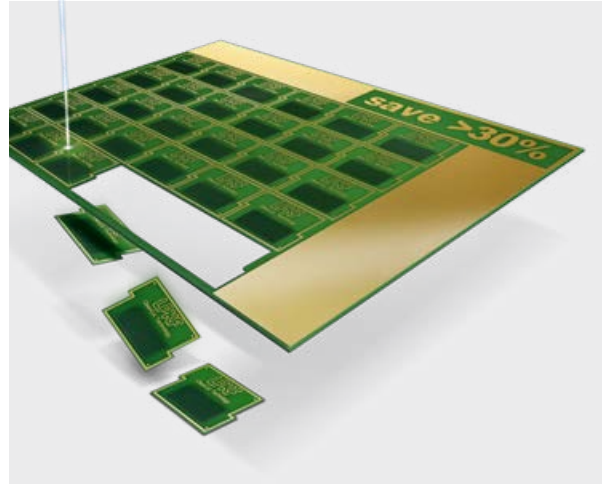
# Anwendungsbereiche der Lasersysteme

Ob bohren, schneiden oder abtragen: Die von LPKF entwickelten Laserprozesse mit spezifisch ausgewählten Laserparametern ermöglichen die optimale Bearbeitung verschiedenster Materialien. Bei der Umsetzung werden die kundenspezifischen Designs mit den jeweiligen Anforderungen an die Prozess-Effizienz in Einklang gebracht.

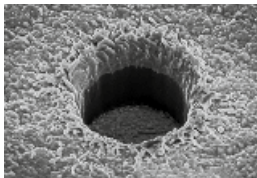
Dabei wird das Material geschont:

- keine thermischen oder mechanischen Spannungen
- technisch saubere und gratfreie Schnittkanten

Je nach Material und Tiefe neigen bearbeitete Kavitätenwände dazu, sich entlang der Wandhöhe zu verjüngen. LPKF-Schneidverfahren erzeugen steile Seitenwände mit perfekten Geometrien. Das kommt allen Anwendungen zugute.



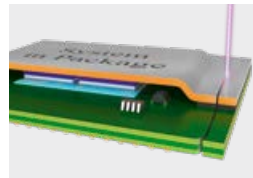
Materialersparnisse von mehr als 30% durch Vollschnitt der Leiterplatten durch den Laser



## Mikro-Via-Bohren

Erhöhte Ausbeute in den Galvanikschritten durch hochwertige Vias mit perfekter Form. Saubere, glatte

Seitenwände, die eine zuverlässige Schaltung ergeben – auch für Hochfrequenz-Anwendungen.



## SiP (System-in-Package) bearbeiten

Schneiden, öffnen oder bohren einer Vielzahl von IC-Compounds. Realisiert

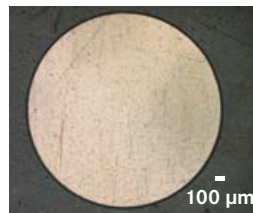
Schnitte mit extrem feinen Konturen. Hohe Positioniergenauigkeit speziell für die Bedürfnisse der Elektronikindustrie.



## Coverlayer schneiden

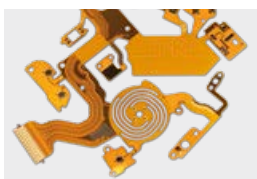
Saubere Kanten, glatte Schnitte; mit effektiven Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 500 mm/s. Besonders dünne Folien lassen sich präzise und sauber

bearbeiten.



## PCB Skiving-Ablation

Selektiver Ablationsprozess, der ein Material mit oder ohne Beeinträchtigung eines darunter liegenden Materials entfernt

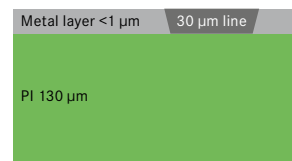


## PCB-Routing – schneiden

Schneiden selbst feinsten Konturen bei hohen Geschwindigkeiten. Erstklassige Laserstrahlbreite des UV-

Lasers von 20 µm. Quasi-Geometriefreiheit ermöglicht beispielsweise minimale Radien.

- Ablation organischer Schichten von anorganischen Substraten
- Ablation anorganischer Schichten von organischen Substraten



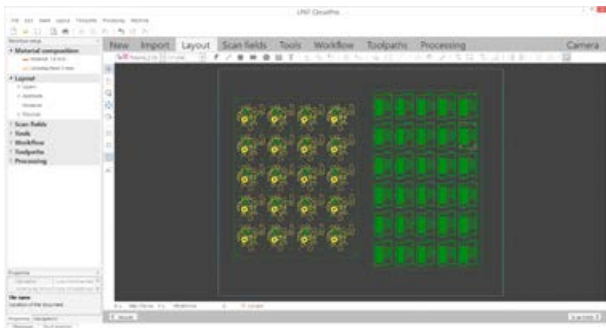
Beispiel einer Metall-Ablation

## LPKF für Sie

Um Sie von unseren Leistungen zu überzeugen, bieten wir an, kundenspezifische Musterpanels zu verarbeiten. Mit diesem Schritt stellen wir sicher, dass die Anforderungen der geplanten Projekte hinsichtlich Zykluszeit, Präzision und Qualität erfüllt werden. Dank der benutzerfreundlichen Systemsoftware lassen sich die gleichen Ergebnisse im eigenen Haus ganz einfach erzielen.

## LPKF-Software

Alle LPKF Lasersysteme werden mit einer leistungsstarken Systemsoftware geliefert. Diese ist einfach zu bedienen, perfekt auf die Hardware abgestimmt und kompatibel mit allen standardmäßig eingesetzten Programmen in der Leiterplattenbranche. Die Software verarbeitet die benötigten Daten der Leiterplattenhersteller präzise und begleitet den Anwender durch alle Schritte des Fertigungsprozesses.



### Vorteile der CircuitPro-Software:

- CAM-Datenaufbereitung und maschinelle Verarbeitung in einer Software
- Vollständige Projektinformationen in einer Projektdatei
- Optional auch als Office-Version
- Eingabeformate: Gerber, GerberX, DXF, HPGL, Sieb&Meier, Excellon, HPGL, DXF
- 11 unterstützte Sprachen
- SMEMA-Schnittstelle

### Weltweit (LPKF Hauptsitz)

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

### Nordamerika

LPKF Laser & Electronics North America  
Tel. +1 (503) 454-4200 sales@lpkfusa.com www.lpkfusa.com

### China

LPKF Tianjin Co., Ltd.  
Tel. +86 (22) 2378-5318 sales.china@lpkf.com www.lpkf.com

## LPKF-Service

LPKF ist bekannt für seine weltweit führende Rolle bei der Entwicklung hochqualitativer, einfach zu bedienender und speziell auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittener Lasermaschinen. Aus dieser Führungsposition heraus bietet LPKF Ihnen weltweit einen erstklassigen Kundensupport.

Auf Wunsch bieten wir Ihnen technischen Kundendienst, Installationen sowie Schulungen. Wir unterstützen Sie auch bei der Optimierung Ihrer Prozesse.

Sie können sich jederzeit auf unsere Unterstützung verlassen, auch über viele Jahre hinweg. Dafür haben wir auch spezielle Servicepakete – Basic, Classic, Premium – zusammengestellt, die auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.



**LPKF Service & Support**

LPKF bietet weltweiten Premium-Kundensupport. Mehr erfahren: [www.lpkf.com/support](http://www.lpkf.com/support)





Made in Germany

### Japan

LPKF Laser & Electronics K.K. Japan  
Tel. +81 (0) 47 432 5100 info.japan@lpkf.com www.lpkf.com

### Südkorea

LPKF Laser & Electronics Korea Ltd.  
Tel. +82 (31) 689 3660 info.korea@lpkf.com www.lpkf.com

Mehr erfahren:  
[www.lpkf.com/depaneling](http://www.lpkf.com/depaneling)

