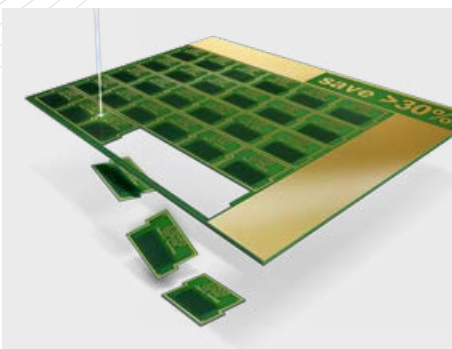


# Wirtschaftlichkeit neu definiert – Laser-Nutzentrennen

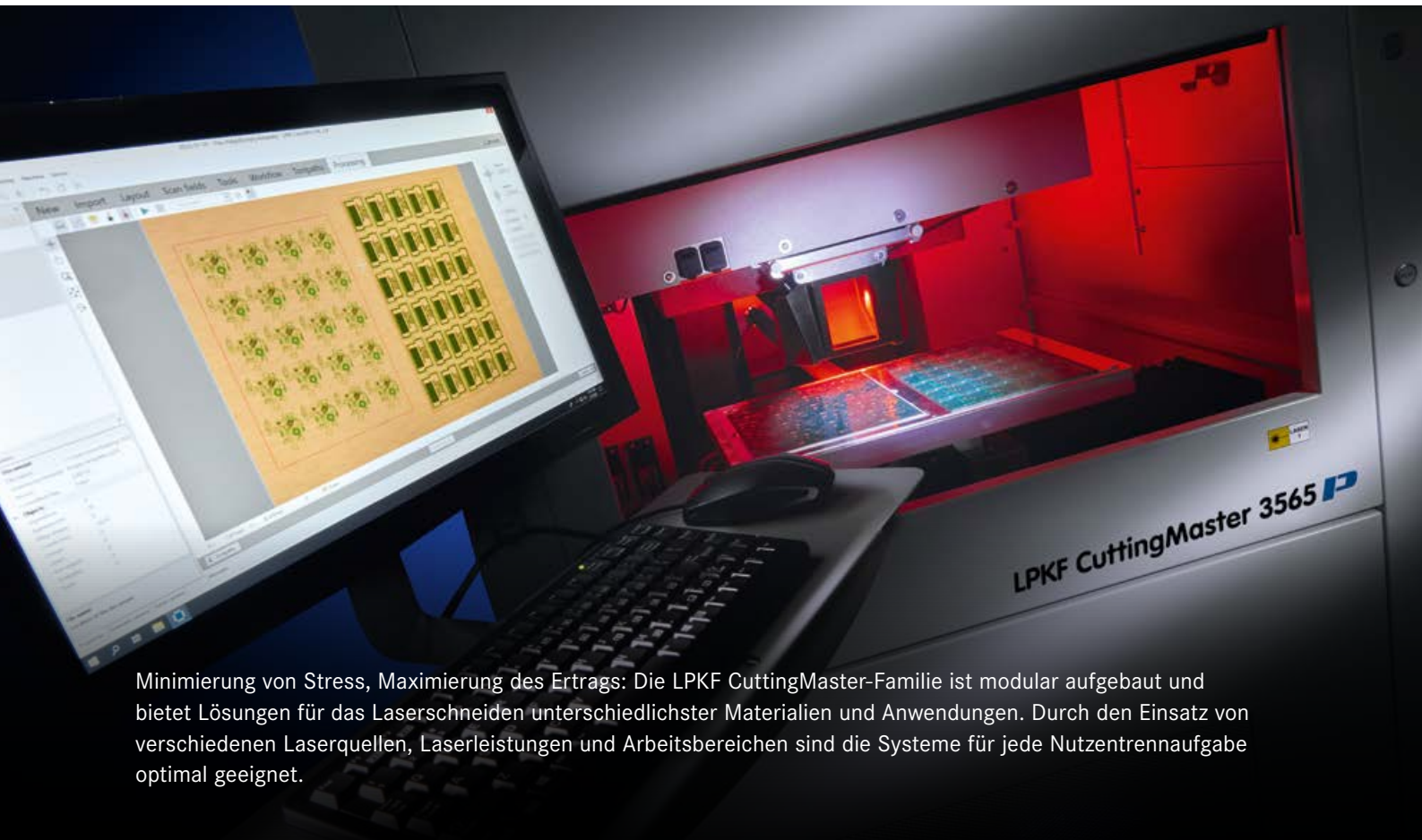
## LPKF CuttingMaster



**LPKF**  
Laser & Electronics

# Vorteile für das Nutzentrennen

Herausragende Präzision, höchste Performance, beste Schneidqualität



Minimierung von Stress, Maximierung des Ertrags: Die LPKF CuttingMaster-Familie ist modular aufgebaut und bietet Lösungen für das Laserschneiden unterschiedlichster Materialien und Anwendungen. Durch den Einsatz von verschiedenen Laserquellen, Laserleistungen und Arbeitsbereichen sind die Systeme für jede Nutzentrennaufgabe optimal geeignet.

**Genauigkeit:** Die Synergien von hochwertiger Hardware und speziell entwickelter, technisch ausgereifter Software sorgen für Präzision und eine hohe Produktivität.

**Kosteneffizienz:** Durch den Einsatz eines CuttingMaster-Systems erhalten Sie höchste Qualität beim Laserschneiden zum Preis herkömmlicher Nutzentrenverfahren.

**Sauberkeit:** Während des gesamten Prozesses: Die anwendungsspezifische Konfiguration des Laserprozesses gewährleistet saubere Schnittkanten und kontaminationsfreie Oberflächen.

**Zuverlässigkeit:** Die CuttingMaster-Systeme haben sich in anspruchsvollen Branchen wie der Automobilindustrie, der Medizintechnik und der Unterhaltungselektronik bewährt; die Systeme sind für eine 24/7-Produktion bestens geeignet.

**Vielseitigkeit:** Es kann eine Bandbreite von starren bis flexiblen Materialien verarbeitet werden; universale Werkstückträgerlösungen ermöglichen kostengünstige und einfache Handhabung einer hohen Produktvielfalt.

**Geschwindigkeit:** Kontinuierliche Prozessoptimierungen und ein hohes Performancelevel der Maschine gewährleisten eine schnelle Verarbeitung.

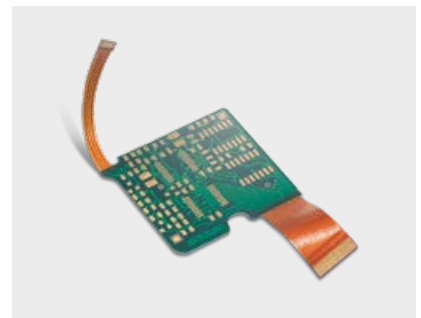
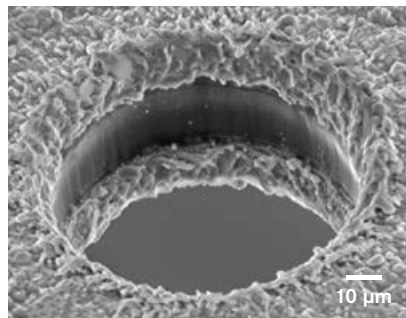
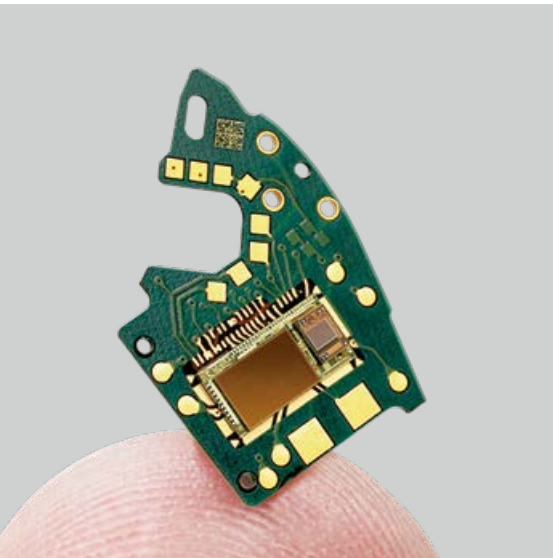
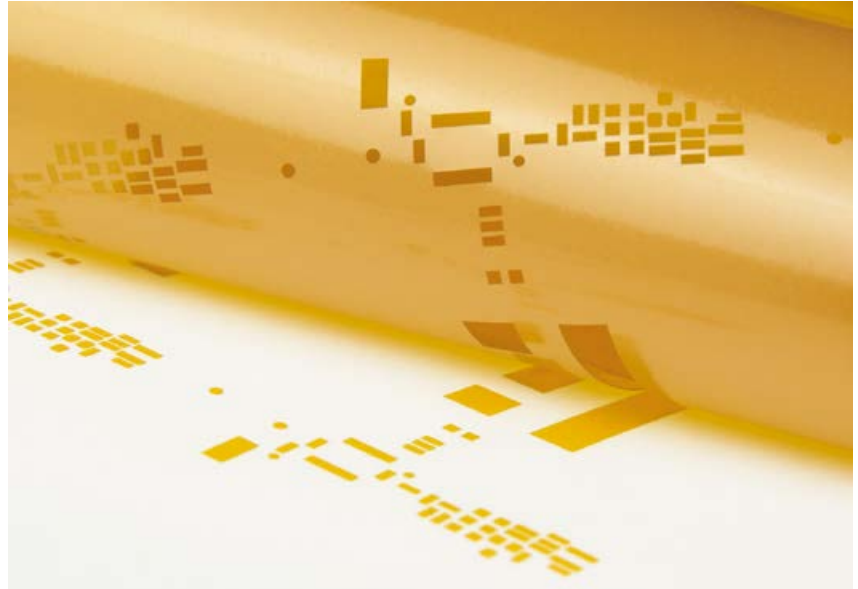
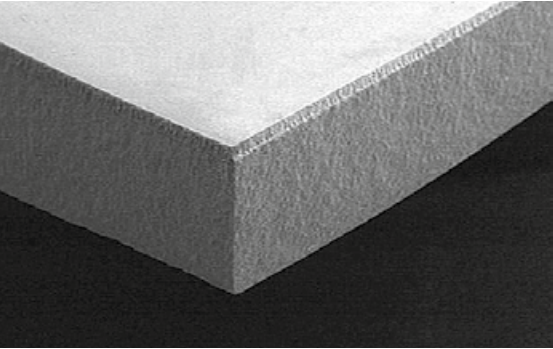
**Automation:** Der Laser-Nutzentrenprozess kann auf Anfrage vollautomatisiert ausgeführt werden.

**Materialeinsparungen:** Eine stressfreie, berührungslose Materialbearbeitung und Schneidkanäle von nur wenigen µm ermöglichen eine effizientere Nutzung der Materialien.

**Optimaler Service:** Weltweiter Premium-Kundensupport.

# Maximale Flexibilität

Breite Anwendungs- und Bearbeitungsvielfalt



Aufgrund seiner einfachen und softwarebasierten Adaptierbarkeit verfügt der Laser über schier endlose Möglichkeiten an Anwendungs- und Bearbeitungsalternativen.

Applikationen:

- FR4-Substrate
- Keramiken
- Flexible Leiterplatten
- IC Substrate

## Bearbeitungsmöglichkeiten

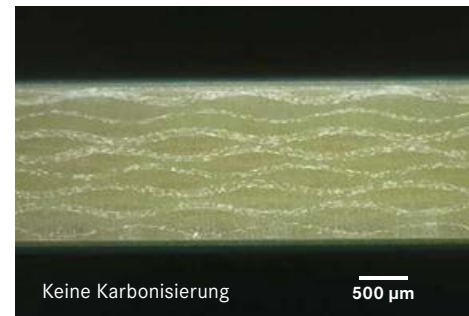
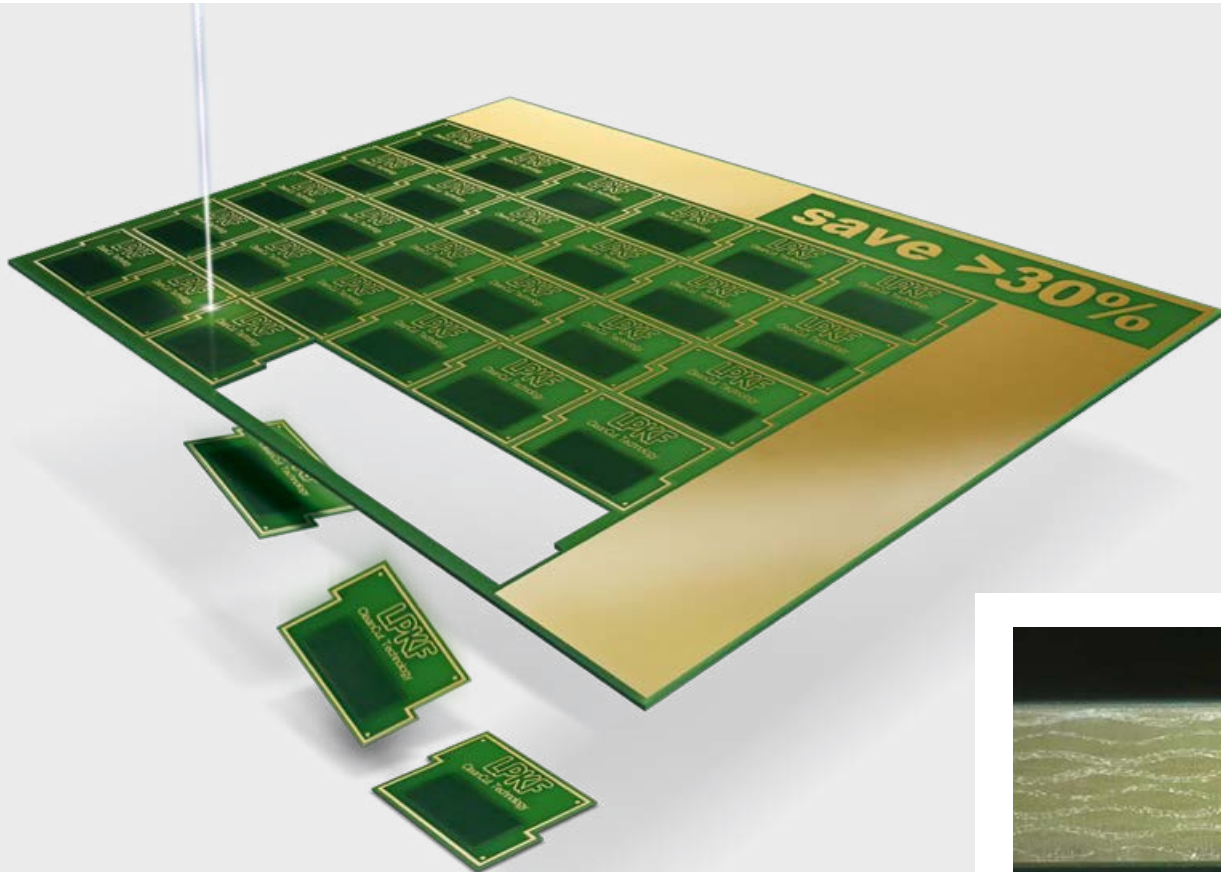
Aufgrund des schichtweisen und gepulsten Abtrages bietet der Laser eine Vielzahl an Bearbeitungsmöglichkeiten:

- Schneiden
- Bohren
- Markieren
- Strukturieren



# LPKF CleanCut-Technologie

Stressfreies und sauberes Schneiden von starren und flexiblen Leiterplatten



## Warum Laser-Nutzentrennen?

Das Laser-Nutzentrennen hat zahlreiche Vorteile gegenüber herkömmlichen Nutzentrennverfahren: Dank der berührungslosen Bearbeitung handelt es sich um einen stressfreien Prozess für das Bauteil. Dabei wird das umgebende Material nicht beansprucht, und das Schneiden der Kanten kann direkt neben aufgesetzten Komponenten vorgenommen werden. Auf diese Weise wird die Packungsdichte erhöht, und insbesondere beim Vollschnitt werden erhebliche Materialeinsparungen realisiert.

Der Laser erzeugt sehr schmale Schneidkanäle – mit höchster Präzision. Eine Vielzahl an flexiblen und starren Materialien kann bearbeitet werden. Das digitale, softwarebasierte und laserstrahlgeführte Verfahren ermöglicht eine weitgehend freie Geometrie der Schnitte.

Darüber hinaus hat das Werkzeug – der Laser – keinen Verschleiß. Die Materialablation erfolgt berührungslos. Auf diese Weise können gegenüber mechanischen Trennverfahren potentielle Kosten für Verbrauchsmaterial und Umrüstzeiten eingespart werden. Die LPKF-Lasersysteme sind für eine 24/7-Produktion ausgelegt. Sie eignen sich hervorragend für sensible Anwendungen, wie sie beispielsweise in der Medizintechnik, der Automobilbranche oder der Unterhaltungselektronik zum Einsatz kommen.

## LPKF CleanCut Technologie

Die mit Hilfe des LPKF CleanCut-Verfahrens erzeugten Schnitte überzeugen durch ihre herausragende Präzision und technische Sauberkeit. Frässtaub, Karbonisierung oder sonstige Verunreinigungen gehören der Vergangenheit an. Das Ergebnis: maximale Funktionsicherheit der produzierten Leiterplatten.

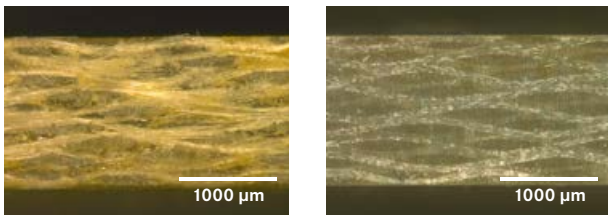
# LPKF CuttingMaster Systeme

Die optimale Lösung für alle Nutzentrenanwendungen

## LPKF CuttingMaster 2000 – Das kosten-effizienteste Laser-Nutzentrennsystem

Die CuttingMaster 2000-Serie zeichnet sich durch eine sehr kompakte Bauweise aus und spart wertvollen Platz in der Produktion. Zusätzlich ist das System mit der Tensor- und CleanCut-Technologie erhältlich, die technisch saubere Schnittkanten bei hoher Performance gewährleistet.

Beim CuttingMaster 2000 handelt es sich um ein leistungsstarkes System mit hohem Durchsatz, das zu einem attraktiven Preis erhältlich ist. Mechanischen Fräsen macht der CuttingMaster 2000 hinsichtlich Preis und Leistung ernsthafte Konkurrenz, bietet dabei aber größere Flexibilität und liefert eine wesentlich höhere Qualität.



Schnittkanten von gefrästem (links) und lasergeschnittenem (rechts) FR4-Material. Deutlich sichtbar: Nach dem Fräsprozess zeigt die Kante offene Strukturen mit Ausfransungen; beim Laserschneiden wird eine geschlossene Oberfläche erzeugt.

- Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis
- Tensor- und CleanCut-Technologie
- Kompakter Aufbau



LPKF CuttingMaster	2000 P	2000 Ci
<b>Max. Arbeitsbereich (X x Y)</b>	350 mm x 350 mm	350 mm x 250 mm
<b>Positioniergenauigkeit</b>	± 25 µm	
<b>Durchmesser fokussierter Laserstrahl</b>	~20 µm	
<b>Systemabmessungen (B x H x T)</b>	875 mm x 1510 mm x 1125 mm*	
<b>Gewicht</b>	450 kg	
<b>Optionale Features</b>	Produktions-Fixture, MES-Anbindung, USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung), universale Werkstückträger	

Laserleistung	Wellenlänge	Pulsdauer	2000er Serie	CleanCut	Tensor
22 W	355 nm (UV)	Nanosekunde	2122	•	–
27 W	355 nm (UV)	Nanosekunde	2127	•	–
40 W	532 nm (grün)	Nanosekunde	2240	•	•

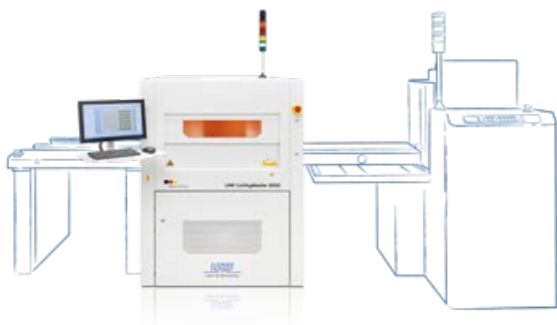
\* Höhe inkl. Statusampel: 2070 mm

## LPKF CuttingMaster 3000 – Das flexibelste und präziseste Laser-Nutzentrennsystem

Die Systeme der Serie CuttingMaster 3000 sind mit Linearantrieben ausgestattet. Diese gewährleisten eine sehr hohe Positioniergenauigkeit und folglich eine optimale Qualität. Im Vergleich zur 2000er Serie ist der Arbeitsbereich deutlich größer.

Das System besitzt die Fähigkeit, eine breite Auswahl verschiedener Laserquellen mit unterschiedlichen Wellenlängen und Pulsdauern im Nano- und Pikosekundenbereich zu integrieren. Zudem sind auch Varianten mit der Tensor Technologie verfügbar. Dies ermöglicht den Einsatz der Systeme für sehr unterschiedliche Anwendungen und Materialien. Der robuste Granittisch dieser Serie garantiert eine zuverlässige Präzision.

- Großer Arbeitsbereich
- Höchste Genauigkeit
- Tensor- und CleanCut-Technologie
- Maximale Flexibilität



Integration in Produktionslinien: CuttingMaster in der Ci-Variante



LPKF CuttingMaster	3000 P	3000 Ci
Max. Arbeitsbereich (X x Y)	500 mm x 350 mm	460 mm x 305 mm
Positioniergenauigkeit	± 20 µm	
Durchmesser fokussierter Laserstrahl	~20 µm	
Systemabmessungen (B x H x T)	1050 mm x 1500 mm x 2000 mm*	
Gewicht	1300 kg	
Optionale Features	Produktions-Fixture, MES-Anbindung, USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung), universale Werkstückträger, automatische Leistungsmessung**	

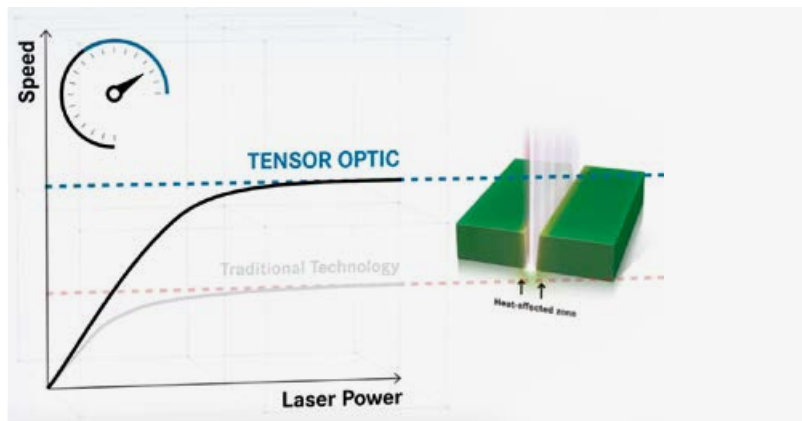
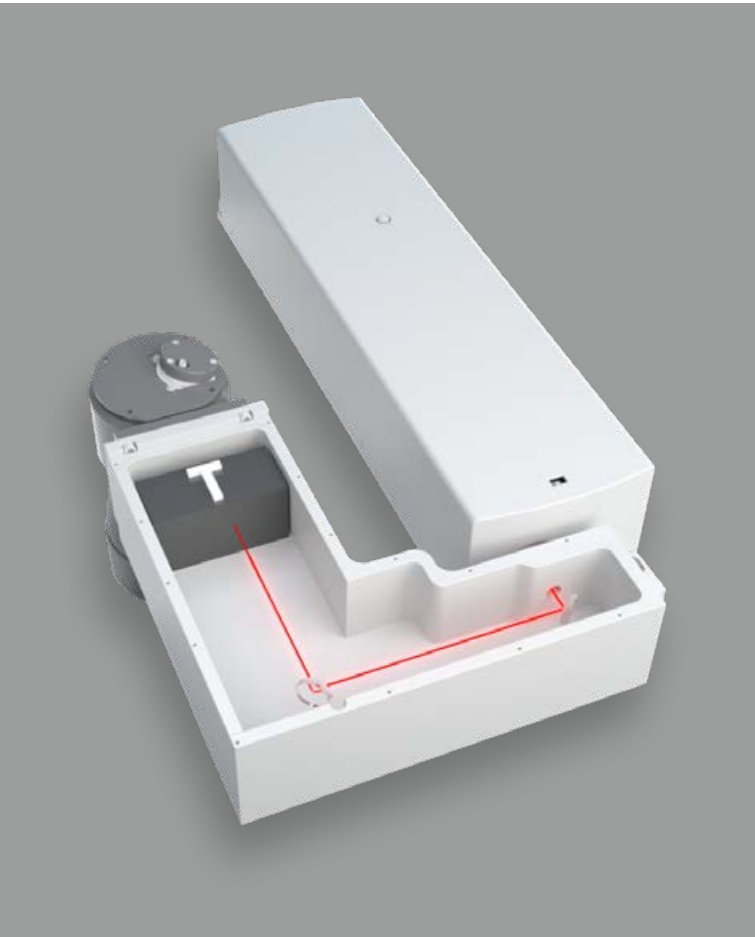
Laserleistung	Wellenlänge	Pulsdauer	3000er Serie	CleanCut	Tensor**
27 W	355 nm (UV)	Nanosekunde	3127	•	–
46 W	532 nm (grün)	Nanosekunde	3246	•	•
65 W	532 nm (grün)	Pikosekunde	3565	•	•

\* Höhe inkl. Statusampel: 2120 mm

\*\* ab Q2 2023 erhältlich

# LPKF Tensor-Technologie

Einzigartige Kombination aus Qualität und Performance



Die patentierte Strahlableitungstechnologie ist weltweit einzigartig und übertrifft mit ihren Möglichkeiten und ihrer Performance die bisherigen, bewährten Systeme der CuttingMaster-Plattformen. Für Anwender ermöglicht sie damit einen deutlichen Wettbewerbsvorsprung.

**Erhöhte Performance:** Beim Tensor handelt es sich um eine ultraschnelle Strahlableitungstechnologie. Insbesondere beim LPKF CleanCut, dem technisch sauberen Schneiden von Leiterplatten, ermöglicht die Technologie Reduktionen der Zykluszeiten von bis zu 70% und folglich eine signifikante Steigerung des Leistungspotentials.

**Lösung eines fundamentalen Problems:** Durch die beschleunigte Ablenkung kann eine grundlegende Problemstellung der Laserbearbeitung gelöst werden,

denn eine Steigerung der Laserleistung ist aufgrund potentiell notwendiger Abkühlzeiten nicht immer gleichbedeutend mit einem entsprechenden Performancezuwachs. Mit Hilfe des Tensors kann dieser Widerspruch nun aufgelöst werden.

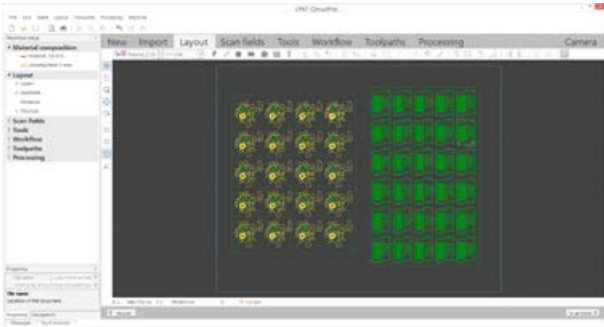
**Einzigartiger Mix an Vorteilen:** Der Tensor punktet durch eine einzigartige Kombination an Vorteilen: maximale Transmission, hohe Robustheit und eine daraus resultierende Zuverlässigkeit. Das ausgeklügelte und schlanke Lösungsprinzip des Tensors ermöglicht zudem eine schnelle Lenkung des Laserstrahls zu bisher nicht realisierbaren Konditionen. Auf diese Weise kann die Kosteneffizienz der Systeme noch weiter gesteigert werden.

## Steigern Sie den Wert Ihrer Produkte durch die Verwendung von LPKF-Systemen

Wir widmen uns mit vollem Einsatz dem Ziel, dass unsere Lasersysteme die bestmöglichen Ergebnisse für Sie erzielen. Deshalb unternehmen wir alles, um die Maschinen ideal und intuitiv bedienbar zu entwickeln. Unsere Ingenieure haben eine optimale Software entwickelt mit allen Funktionen, die Sie für einen reibungslosen Betrieb in Ihrer Produktion benötigen. Wenn Sie Bedarf hinsichtlich Schulungen, Wartungen oder weiteren Serviceoptionen haben, können Sie sich jederzeit gern an uns wenden. Mit Hardware, Software und Dienstleistungen von LPKF stellen Sie sicher, dass das Nutzentrennen optimal erfolgt und Ihre Produkte so perfekt und zuverlässig wie möglich sind.

### LPKF-Software

Alle CuttingMaster-Systeme 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.



### Optionale Software-Erweiterungen:

- Standardisierte OPC UA-Schnittstelle
- Schlechtteil-Erkennung und -Behandlung
- SMEMA- und HERMES-Schnittstelle
- Markieren von Codes und Texten
- Lesen von 1D- und 2D-Codes

### 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 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

#### 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

#### 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)

