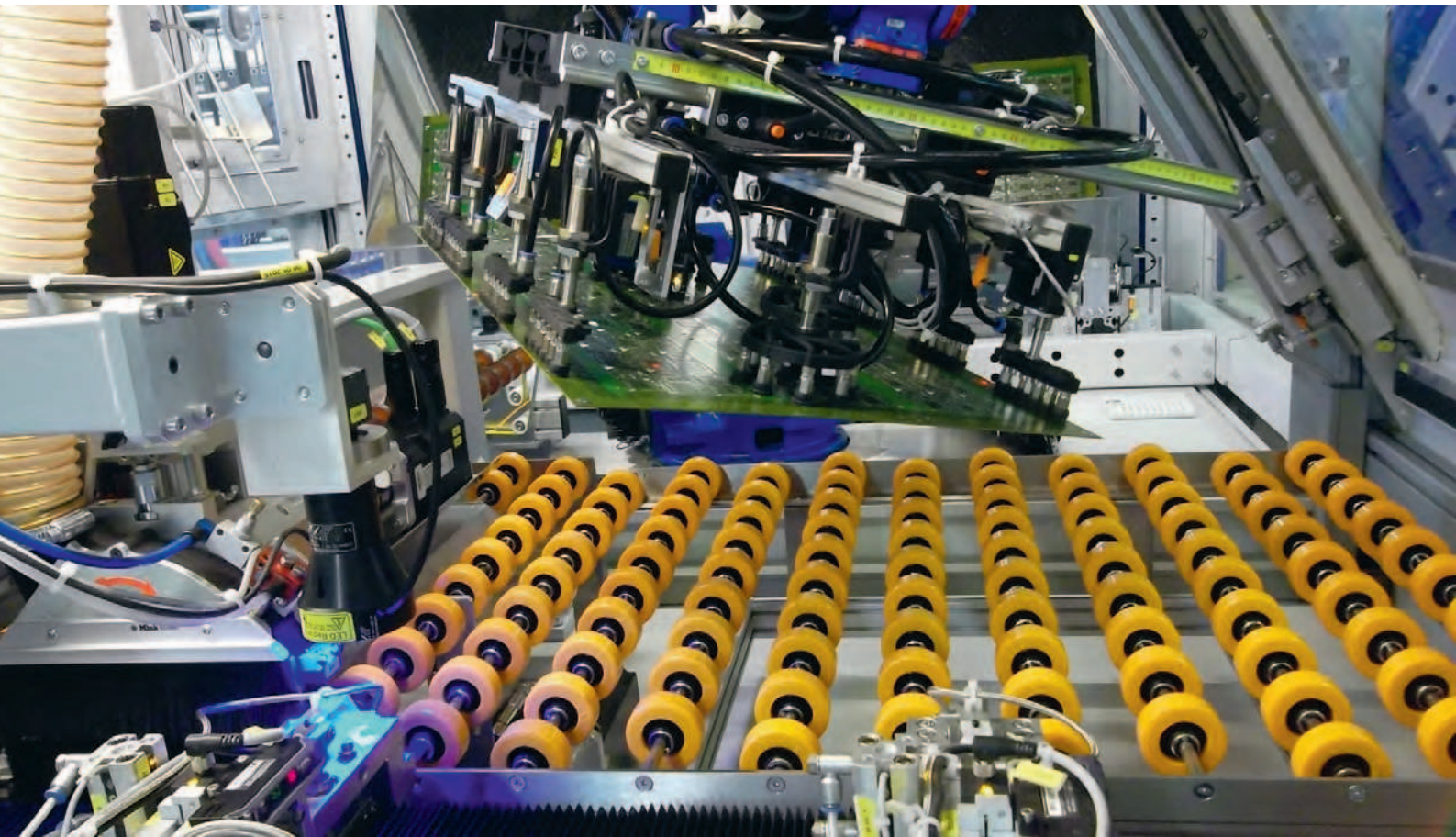


# Diese Kerbe sitzt!

**Bearbeiten von Leiterplattennutzen.** LHMT ist Hersteller von Ritzmaschinen für die Leiterplattenindustrie und hat nun das bisherige Maschinenkonzept überarbeitet: von der einfachen, manuellen Maschine bis hin zum Vollautomaten.



**Einlegen der Platte in die Ritzmaschine.**

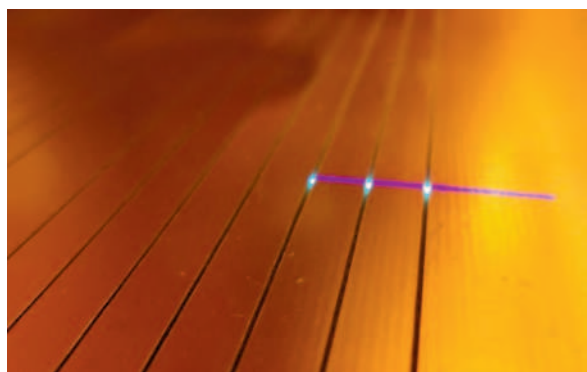
Mit Ritzmaschinen werden an den Leiterplattennutzen die sogenannten Sollbruchstellen angebracht. Hier werden mit zwei Scheibenfräsern Kerben beidseitig oder auch einseitig in die Nutzen gefräst. Die Problematik beim Ritzten liegt darin, dass es sich um Platten mit einem Format von 180 mal 180 bis 650 mal 650 Millimeter mit einer Mindestdicke von 0,3 bis vier Millimeter handelt, die bis zu 20 Millimeter diagonal über das Eck gewölbt sein können. Die LHMT-Ritzmaschinen ermöglichen einen Reststeg von maximal 0,1 Millimeter auf 650 Millimeter Länge. Eine Genauigkeit des Ritzes von 0,03 Millimeter auf einer Gesamtlänge von 650 Millimeter sei garantiert, sagt das Unternehmen.

Die Grundmaschine dient derzeit als Basis der Maschinenbaureihe SCM411/412. Das Grundgestell wurde schwingungsoptimiert und die Fräseraufhängung so überarbeitet, dass Fräserdrehzahlen jetzt bis 12.000 Umdrehungen pro Minute problemlos gefahren werden können. Die Verfahrensgeschwindigkeiten der Achsen betragen 40 Meter pro Minute, optional 60. Die aktuell überarbeitete Maschinenbaureihe hat LHMT so umkonstruiert, dass alle Komponenten in Baukastenweise aufgebaut sind. Nun ist es möglich, mit Optionen die Maschine individuell auf die Kundenwünsche zusammenzustellen. Bei der Basismaschine handelt es sich um eine einfache, manuell zu bedienenden und er-

weiterbare Maschine; zu einem späteren Zeitpunkt kann beispielsweise eine eigens entwickelte Roboterzelle angebunden werden. Die vollautomatische Maschine mit Linearantrieben ist die oberste Ausbaustufe.

## Exakte Vermessung der Ritzen

Standardmäßig sind in allen Achsen Kugelgewindetriebe verbaut; wahlweise sind Linearantriebe in X- und Y-Richtung erhältlich. Weitere Opti-



Alles geritzt: Sollbruchstellen an den Leiterplattennutzen.

onen sind die Werkzeugkühlung zur Bearbeitung von Aluminiumplatten, eine Drehzahlerweiterung der Frässpindeln von 6.000 auf 12.000 Umdrehungen pro Minute, das Vermessen der Leiterplatten vor dem Ritzen mittels CCD-Kamera sowie eine Vermessung der Ritztiefe und eine Roboterautomatisierung. Die Ritztiefevermessung wird derzeit mit zwei 2D-Laserköpfen von Keyence durchgeführt. Mit diesen Laserköpfen lasen sich auch das Profil und der Reststeg direkt beim Ritzen vermessen. Die Ritzmesser werden automatisch zugestellt. LHMT garantiert bei der Ritztiefevermessung eine prozesssichere Genauigkeit von 0,02 Millimeter. Im Stillstand kann mit diesem System die Plattendicke gemessen werden. Für die Nachverfolgbarkeit werden alle gemessenen Werte optional in einer Datenbank gespeichert.



Automatische Leiterplattenbearbeitung.

(Fotos: LHMT)

## Plattenhandling durch Saugrahmen

Bei der Roboterautomatisierung bedient sich LHMT der eigens entwickelten Zelle „Robi Flex“, die individuell zusammengestellt werden kann. Durch einen Saugrahmen ließ sich die Baugröße des Roboters reduzieren. Heute arbeitet in der Roboterzelle ein MH6-10-Roboter von Yaskawa. Die Aufnahmebohrungen der Leiterplatten werden vor dem Einlegen der Platten in ihre Aufnahmestifte mittels CCD-

Kamera vermessen, die Roboterachsen werden nach dem gemessenen Wert eingestellt, um ein Einlegen von 0,1 Millimeter zu garantieren. Durch den Saugrahmen, der standardmäßig manuell auf das gewünschte Plattenformat eingestellt werden kann, reduzierte sich das Gesamtgewicht des Greifers auf 3,5 Kilogramm. Optional ist eine automatische Verstellung des Saugrahmens möglich. Die Saugspinne ist aus einer Aluminium-Kunststoff-Kombination gefertigt. Die Befestigungselemente sowie die Flach- und Rund-Vakuumsauger werden im Kunststofflasersinterverfahren hergestellt; die einzelnen Vakuumsauger sind gefedert und mit Vakuumsiche-

rungsventilen versehen. Somit wird ein präzises Greifen der gewölbten und gebohrten Platten garantiert.



### Ritzmaschine

LHMT, [www.lhmt.de](http://www.lhmt.de)

## LED-BELEUCHTUNG AM MONTAGEARBEITSPLATZ.

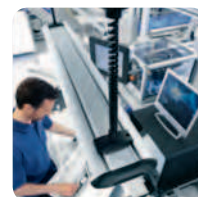


Nürnberg

04. – 06.11.2015

Halle B1, Stand 20

sps ipc drives



Die Beleuchtungsqualität am Montage-Arbeitsplatz spielt eine wichtige Rolle, wenn es um die Gesundheit der Mitarbeiter, deren Sicherheit und Produktivität geht. Die LED-Systemleuchtenfamilie TAMETO bietet zahlreiche Möglichkeiten für eine optimale und gleichzeitig effiziente Beleuchtung am Systemarbeitsplatz.

**Herbert Waldmann GmbH & Co.KG**  
[sales.germany@waldmann.com](mailto:sales.germany@waldmann.com)  
[www.waldmann.com/montage](http://www.waldmann.com/montage)