

Maschinensteuerung CNC 84.00 von Sieb & Meyer: hohes Maß an Genauigkeit, Produktivität und Verfügbarkeit gewährleistet

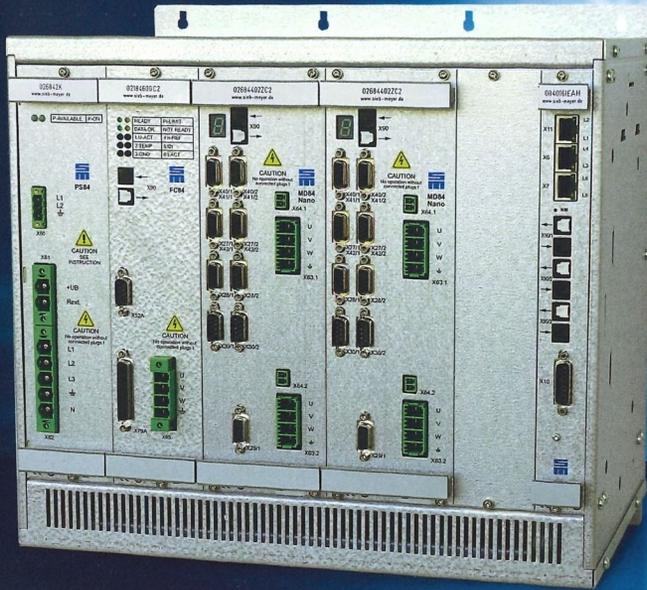


Bild: Sieb & Meyer

## Höchste Präzision bei der Tiefenbearbeitung von Leiterplatten

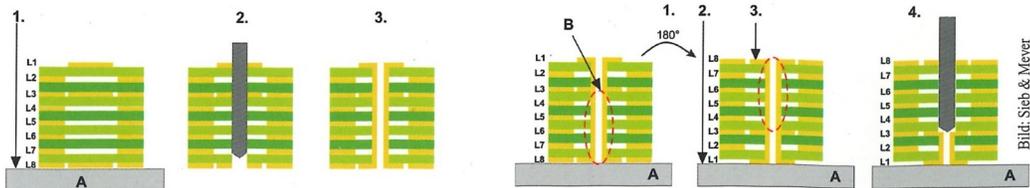
Bei der Fertigung von Leiterplatten benötigen vor allem Tiefenbearbeitungs-Prozesse eine intelligente und intuitiv bedienbare Steuerung. Die Ernst Lenz Maschinenbau GmbH setzt hier auf das Software-Paket SLM (Smart Layer Management), das Sieb & Meyer zusätzlich zu seinen bewährten CNC-Steuerungen entwickelt hat. Das smarte Tool erleichtert es Maschinenentwicklern und Anwendern, steigenden Anforderungen an Qualität und Prozessgenauigkeit von Bearbeitungsmaschinen gerecht zu werden.

Der Trend zu immer größerer funktioneller Integrationsdichte von Baugruppen setzt sich fort – das zeigt sich auch in der Leiterplattenfertigung. Steigende Signalgeschwindigkeiten erfordern ein sauberes Leiterplattendesign und eine hohe Fertigungsqualität. Vor allem beim Tiefenbohren und -fräsen ist eine immer höhere Prozessgenauigkeit gefragt, wobei die Anzahl der qualitätsbestimmenden

Parameter zunimmt. Zur Analyse und Qualitätskontrolle müssen zudem relevante Fertigungsdaten erfasst und gesichert werden. Um diesen Ansprüchen

### Hauptstandbein CNC-Steuerungen

CNC-Steuerungen sind das Hauptstandbein von Sieb & Meyer. Diese Lösungen werden seit Beginn der CNC-Fertigung vor gut 40 Jahren stetig weiterentwickelt und schreiben ihre Erfolgsgeschichte fort. Sieb & Meyer versteht sich als Systemlieferant, der seinen Kunden ein perfekt auf die Applikationen ‚Leiterplattenbohren und -fräsen‘ abgestimmtes Produkt liefert – inklusive Software-Oberfläche, CNC-Achs-Controller, Frequenzumrichter, Servoverstärker und nicht zuletzt der passenden E/A-Klemme.



Durchkontaktierungen mit offenen Enden können durch den Antenneneffekt zu Signalstörungen bei Hochfrequenz-Signalen führen. Mit dem Backdrilling kann dieser Effekt beseitigt werden: 1.) Mehrschichtige Leiterplatte, 2.) Bohrung, 3.) Durchkontaktierung zwischen den Lagen, 4.) nach Umdrehen der Leiterplatte wird die Durchkontaktierung bis zur gewünschten Lage ausgebohrt. Die Backdrilling-Funktion des SLM-Software-Pakets ermöglicht dabei das genaue Bohren auf die Tiefe der Lage in der Leiterplatte

gerecht zu werden, hat die Sieb & Meyer AG für die Steuerungsgeneration CNC 84.00 das optionale Software-Paket SLM entwickelt.

Zielsetzung der Entwicklung war es zum einen, die steigenden Ansprüche des Marktes an die Tiefenbearbeitung zu erfüllen. Das betrifft zum Beispiel Prozesse wie das Backdrilling oder das Reststegfräsen. Zum anderen stand eine innovative Umsetzung im Fokus, die den Anwender auch in den nächsten Jahren noch begeistern soll.

Ein dritter, immer wichtigerer Aspekt ist die Usability: „Trotz der umfangreichen Funktionalität soll der Bediener die nötigen Prozessparameter leicht und für ihn nachvollziehbar einrichten können,“ erklärt Holger Dornau, Leiter Vertrieb/Marketing CNC der Sieb & Meyer AG.

## Software-Paket eröffnet neue Möglichkeiten

Die Ernst Lenz Maschinenbau GmbH hat sich bereits für den Einsatz des innovativen Software-Pakets entschieden. „Wir bauen seit 1968 Bohr- und Fräsmaschinen für die Leiterplattenindustrie,“ so Geschäftsführer Uwe Lenz. „Unser Fokus liegt auf Sonderanwendungen und Nischenlösungen.“ Die Tiefenbearbeitung der Leiterplatte gehört zwar schon lange zum Standard, doch die Anforderungen an die Genauigkeit werden immer höher. Lenz hat deshalb mit der Bohr- und Fräsmaschine DRB 610-1+1 eine Serie entwi-

## Lenz DRB 610-1+1 AL

Leiterplatten Bohr- und Fräsmaschine mit:

- luftgelagerter Bohrspindel bis  $200\,000\text{ min}^{-1}$  oder  $300\,000\text{ min}^{-1}$
- kugelgelagerter Frässpindel bis  $60\,000\text{ min}^{-1}$
- automatischer Spindelumschaltung
- Kontakttiefenbohren
- Kontakttiefenfräsen
- mechanischem Tiefenfräsen mit 2. Messsystem
- CCD Kamerasystem für die Lageausrichtung
- Software-Paket SLM von Sieb & Meyer
- automatischem Be- und Entladesystem

ckelt, bei der die Leiterplatte mittels CCD-Kamera in der X-Y Lage ausgerichtet wird und mit unterschiedlichen Tiefenmesssensoren in Z-Richtung vermessen werden kann. „Die hier eingesetzte Maschinensteuerung CNC 84.00 gewährleistet generell schon ein hohes Maß an Genauigkeit, Produktivität sowie Verfügbarkeit“, so Uwe Lenz. „Das Software-Paket SLM ermöglicht es uns zudem, die gemessenen Toleranzen der Leiterplatte zu erfassen, zu berechnen und im Arbeitsprozess in Echtzeit zu berücksichtigen.“

Das Tool ermöglicht eine hochgenaue Bearbeitung der Leiterplatte mittels verschiedener leistungsfähiger Verfahren – dabei können die Ober- bzw. die Unterseite der Leiterplatte oder auch die Oberseite der Unterlage als Bezugsebene berücksichtigt werden.

Der Percentage-Modus erlaubt die zusätzliche Berücksichtigung von Dickenschwankungen inner-

Bild: Ernst Lenz Maschinenbau GmbH



Bohr- und Fräsmaschinen der Ernst Lenz Maschinenbau GmbH mit Maschinensteuerung CNC 84.00

Bild: Ernst Lenz Maschinenbau GmbH



halb der Leiterplatte. „Typische Anwendungen aus der Tiefenbearbeitung von Leiterplatten sind beispielsweise das Backdrilling“, so Holger Dornau. „Dabei entstehen unter anderem sehr teure Leiterplatten für die IT-Industrie. Auch das Tiefenfräsen sehr genauer Embedded-Strukturen auf Leiterplatten für Automobilanwendungen lässt sich mit dieser Technik abdecken.“

### **Dickentoleranzen ausgleichen**

„Mit unserer DRB 610-1+1 werden dicke Leiterplatten mit 20 und mehr Lagen bearbeitet, die speziell für den IT-Bereich benötigt werden“, bestätigt Uwe Lenz. „Sie werden zum Beispiel als Backpanels für schnelle Internetswitches eingesetzt.“ Beim Backdrilling werden Durchkontaktierungen in Löchern bis zu einer bestimmten Lage wieder herausgebohrt, damit diese im Hochfrequenzbereich nicht als störende Antennen wirken. Da es sich hierbei um sehr dicke, mehrfach verpresste Leiterplatten handelt, ist die Dickentoleranz sehr hoch und muss gemessen und kompensiert werden. Dabei hilft SLM.

Optimal geeignet ist das Software-Paket auch für das Fräsen von Kavitäten. Der Hintergrund: Eingelassene

Bauteile – sogenannte ‚Embedded Components‘ – halten immer mehr Einzug in der Elektronikindustrie. Dabei müssen die Hersteller eine sehr präzise und ebene Fläche mit sehr kleinen Toleranzen in die Leiterplatte einbringen. „Auch hier handelt es sich um mehrfach verpresste Multilayer, bei denen die Dickentoleranzen ausgeglichen werden müssen“, so Uwe Lenz. „Die geforderten Toleranzen liegen dabei im Mikrometerbereich. Das ist durchaus eine Herausforderung, die sich mit der Software von Sieb & Meyer aber gut bewältigen lässt.“

### **Intuitiv einzurichten und zu bedienen**

Gut bewältigen lässt sich auch die Prozesseinrichtung: „Sie findet ausschließlich auf inhaltlich abgestimmten und leicht verständlichen Eingabeseiten der CNC-Software statt“, erläutert Holger Dornau. Parameter wie etwa die Stärke des Einlaufmaterials oder ein fester Tiefenversatz gewährleisten die Prozessgenauigkeit der CNC-Maschine. Der Bediener kann einmal eingerichtete Parameter in einer Konfigurationsdatei sichern und später wieder nutzen. Auch ermittelte Oberflächendaten lassen sich speichern und zur Wiederverwendung später neu laden. „SLM



Bild: Ernst Lenz Maschinenbau GmbH

Mit dem Steuerungs-Paket von Sieb & Meyer kann Lenz jeden Kunden und vor allem auch ausgefallene Anwendungsbereiche bedienen

gibt uns die Möglichkeit, in der Tiefenbearbeitung auf die unterschiedlichen Bedürfnisse unserer Kunden einzugehen und individuelle Anpassungen auch vorab im Programm zu verankern“, betont Uwe Lenz. „Der Maschinenbediener kann einzelne produktrelevante Bearbeitungsschritte einfach im Vorfeld definieren und muss dann nur noch das für ihn maßgeschneiderte Programm einlesen.“

Im Betrieb führt die CNC-Software den Anwender sicher durch den Fertigungsablauf, was mögliche Bedienfehler erheblich reduziert. Die ermittelten Ebenen werden von der Software tabellarisch angezeigt. Eine Ausgabe in eine Datei findet automatisch nach Abschluss des Mess- bzw. Bearbeitungsvorgangs statt. Diese Daten erlauben durch eine nachfolgende Analyse einen direkten Schluss auf die erreichte Fertigungsqualität. Außerdem kann sich der Bediener die Oberflächen innerhalb der Programmgrafik anzeigen lassen. Farbton und Sättigung geben ihm einen schnellen optischen Eindruck, wie eben die ermittelte Fläche ist.

## **Potenziale ausschöpfen und Herausforderungen begegnen**

„Unsere ursprüngliche Zielsetzung haben wir erreicht“, so Holger Dornau abschließend. „Wir haben ein zukunftsweisendes Steuerungs-Paket geschaffen, dessen Möglichkeiten weit über die derzeitigen Anforderungen hinausgehen.“ Es ist also noch Luft nach oben – wichtig gerade für Kunden wie Lenz, die es tagtäglich mit sehr unterschiedlichen Anwendungsfällen zu tun haben, die aber ausnahmslos mit dem Software-Paket bedient werden können. Zwar wird es selten einen Kunden geben, der wirklich alle Funktionen benötigt – umgekehrt kann Lenz aber aus der Bandbreite des Software-Pakets jeden Kunden und vor allem auch ausgefallene Anwendungsbereiche bedienen. „Das SLM-Tool ist für uns ein Weg, um uns vom Wettbewerb abzuheben“, so Uwe Lenz abschließend. „Es ist die perfekte Ergänzung zur CNC-Steuerung von Sieb & Meyer. Alles baut logisch aufeinander auf.“

-dir/vti-

<https://lenz-gmbh.de/cnc-maschinen/>

[www.sieb-meyer.de/alle-produkte-der-cnc-steuerungssysteme.html](http://www.sieb-meyer.de/alle-produkte-der-cnc-steuerungssysteme.html)