FORUM 45

BECKER MÜLLER

PUNKTGENAU PLANGENAU PREISGENAU

Neue Bohrmaschine

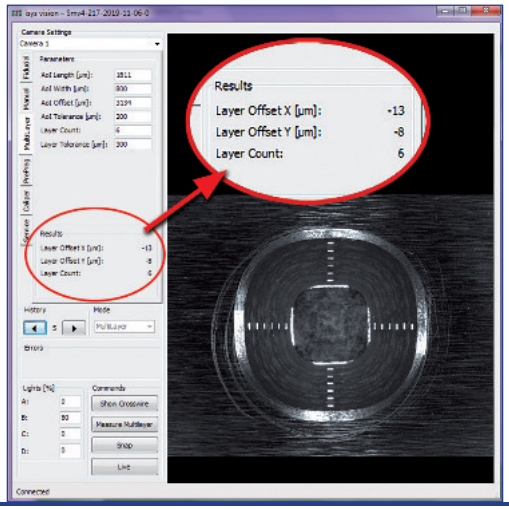
Messen bis zum Abwinken!

Der Maschinenpark in der mechanischen Bearbeitung von Becker & Müller wurde um die Bohrmaschine DRB der Firma Lenz erweitert.

Diese Investition wurde unter dem Gesichtspunkt der Qualitätsverbesserung von Multilayern vorgenommen.

Nun können wir, nach dem Verpressen des Multilayers, durch Registriermarken auf den einzelnen Lagen die Position und den Verzug jeder einzelnen Lage mit einer CCD-Kamera messen.

Das Bohrprogramm kann dadurch auf die Leiterbilder der Innenlagen angepasst werden. Die Genauigkeit der Pads zur Bohrung wird wesentlich verbessert. Die durch die Vermessung gewonnenen Daten werden den verschiedenen Materialien oder Artikeln zugeordnet und dienen zur Anpassung der Verzugswerte beim Belichten der Innenlagen. So entsteht über die Zeit ein Regelsystem mit dem **Becker & Müller** die Toleranzen stetig beobachtet und dauerhaft reduziert.



Beispiel der Vermessung eines 8-Lagen-Multilayers mit dem Bild der Registriermarken.

Die Bohrungen werden hier in X-Richtung um 13 µm und in Y-Richtung um 8 µm versetzt um bessere Restringe in den Innenlagen zu erreichen.

RE-Zertifizierung
ISO 9001 und
ISO 140001

PILL-Anlage
zur Entwicklung von
Lötstoppmasken

Der Gegenwart gerecht werden und in die Zukunft schauen *(Pressemitteilung)*

PILL-Lötstoppmasken-Entwicklung als 3-Kammer-Anlage der neuesten Generation passt sich fugenlos in den Produktionsablauf ein.

Über die Jahre sind die Anforderungen an die Leiterplattenindustrie kontinuierlich gewachsen. In der Fertigung werden immer feinere Layouts gefordert und kleinere Stegbreiten notwendig. Dies stellt die Leiterplattenhersteller und den Lötstoppmaskenprozess immer wieder von neuem vor große Herausforderungen. Mit der neuen PILL-Anlage zur Entwicklung von Lötstoppmasken wurde sich an den Anforderungen des Marktes von heute und morgen orientiert.

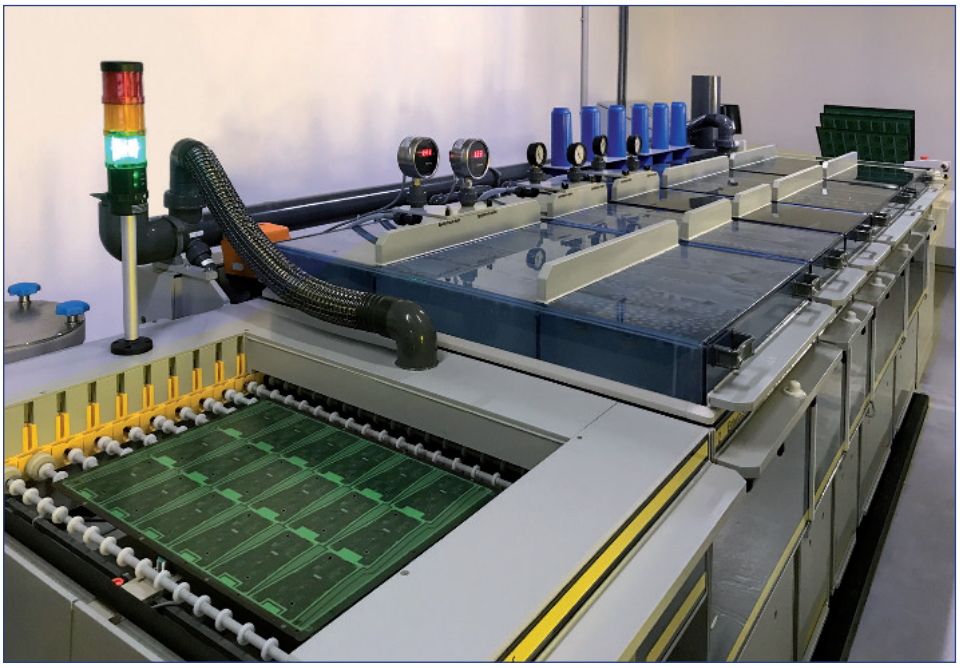
Viele der Entwicklungen der **PILL GmbH** aus Auenwald bei Stuttgart haben sich zum Standard in der Leiterplattenfertigung etabliert. So wurde beispielswiese die Vakuum-Ätz-Technologie zum Standard in der Fertigung von Leiterplatten. Und auch bestehende Prozesse werden stetig weiter entwickelt. Die neue Anlage zur Entwicklung von Lötstoppmasken gliedert sich nun perfekt in die Leiterplattenfertigung bei der **Becker & Müller** Schaltungsdruck ein.

Nach der Abstimmung des Layouts mit den Kunden, z. B. auf Stegbreiten und der nachfolgenden Leiterplatten- Fertigungsplanung ist der Lötstopplackprozess, die Belichtung und die nachfolgende Entwicklung der Schlüssel, um immer feinere Strukturen zu verwirklichen. Die Parameter der Anlage, wie Düsendruck, Temperatur, Entwicklungsgeschwindigkeit, müssen auf den individuellen Lack, die Gegebenheiten der Leiterplatte, die Stegbreiten und den nachfolgenden Prozess abgestimmt werden. Für die Kunden sind verschiedene Lackfarben von grün, weiß über schwarz bis blau möglich. Der Lack wird durch Sprühen nacheinander beidseitig aufgetragen und für die weitere Verarbeitung vorgetrocknet.

Nach der Belichtung der Lötstoppmaske, die bei **Becker & Müller** filmlos per Direktbelichtung gemacht wird, werden die Leiterplatten der neuen **PILL-Anlage** zum Entwickeln, Spülen und Trocknen horizontal zugeführt. Die neue Anlage besteht aus 3 Kammern in denen die Entwicklungsprozesse ablaufen. In der ersten Kammer wird der Lötstopplack - dort wo nicht ausbelichtet wurde - von den Kupferpads entfernt. Überbleibende Lackreste werden in der zweiten und dritten Kammer sauber abgespült. Als alkalische Entwicklerlösung wird selbstverständlich aus Umweltgründen eine Soda-Lösung (Natrium-Carbonat) verwendet.

Die Anlage ist modular aufgebaut. Im ersten Modul der Anlage wird der Lötstopplack in drei Stufen ausentwickelt. Die Parameter, wie z. B. Temperatur, Düsendruck sind elektronisch steuerbar, um den Prozess flexibel anpassbar zu machen. Die Entwicklerlösung läuft in Kaskaden. In der dritten Kammer wird die frischeste Lösung verwendet. In der ersten Kammer wird die verwendete Flüssigkeit erst mit einem Beutelfilter auf 100 μ vorgefiltert und dann mit einem Kerzenfilter in den Folgekammern auf 5 μ weiter gefiltert. Die schnell wechselbaren Filter minimieren die Wartungszeiten.

In den nachfolgenden Spülmodulen werden auch Kerzenfilter eingesetzt um eine Verstopfung der Düsen zu verhindern. Durch ein spezielles Schwallrohr mit Schlitzen für eine verstärkte Anströmung werden Sacklöcher und kleine Bohrungen in der Leiterplatte zuverlässig gespült. Eine 6-fach-Kaskade hilft Wasser zu sparen. Der Gesetzgeber schreibt lediglich eine 3-fach Nutzung vor. **Becker & Müller** geht hier einen Schritt weiter. Aus Gründen der Qualitätssteigerung und zur Umweltschonung wurde eine 6-fach-Kaskade installiert.



Im letzten Modul werden die Platten getrocknet und laufen dann auf einen Abstapler. Da das Trocknungsmodul konstruktiv ein eher kleines Modul ist, kommen hier Spezialdüsen zum Einsatz. Es werden Ringverdichter, die die Luft aufheizen, verwendet. Im Luftstrom werden die Platten getrocknet und eine zusätzliche Heizung ist deshalb nicht notwendig.

Die weiterentwickelte Anlage von PILL ist SPS-gesteuert - nur wenn Platten zur Bearbeitung kommen, läuft die Maschine auch. Es muss nur die Energie zugeführt werden, die tatsächlich zur Produktion gebraucht wird. Bei dünneren Platten kann die Leistung des Trockners automatisch zurückgefahren werden, da die volle Leistung nicht benötigt wird. Auch das spart enorm Energie – und Kosten für den Produzenten. Alle anderen Parameter werden ebenfalls automatisch gesteuert. Eine Arbeitserleichterung, die im hektischen Alltag eindeutig hilft, Fehler zu vermeiden.

Auch der Industrie 4.0 - Gedanke wurde bereits bedacht. Die Anlage kann ferngewartet werden, ist netzfähig und kann in Betriebsdatenerfassungssysteme aktiv eingebunden werden. Parameter, Alarme, Fehler und Betriebsdaten der Produktion werden dokumentiert und auf einen Server übertragen. Diese Daten und das Protokoll werden auf die Kunden individuell zugeschnitten. Die Qualifizierung des PILL-Systems wurde schon im Vorfeld durchgeführt. Folgende Faktoren wurden mit Testboards überprüft: die Haftung der Lacke am Rohling, die realisierbaren Stegbreiten, die Qualität der Lacke an den Fräskanten, die Unterwanderung, Wildabscheidungen und der Lötstress.

Nach der Entwicklungsanlage wird der Lötstopplack mit einem thermischen und einem UV Prozess eingebrannt, um vollständig auszuhärten. Damit sind die Panels für die weiteren Schritte in der Leiterplattenproduktion und Leiterplattenbestückung widerstandsfest genug.

Die neue Anlage gliedert sich bündig in den Fertigungsprozess und hohen Anspruch, den **Becker & Müller** an sich selbst, und den ihre Kunden an sie haben, ein. Nun haben sie in eine PILL-Anlage der neuesten Generation investiert. Xaver Müller, einer der Geschäftsführer der **Becker & Müller** Schaltungsdruck GmbH, ist sich ganz sicher, dass sie mit der neuen Anlage den richtigen Weg gegangen sind.

Text: Volker Feyerabend
APROS Consulting & Services

SPENDE statt **WEIHNACHTSGESCHENKE**

Becker & Müller unterstützt Einrichtungen im sozialen, technischen und sportlichen Bereich – schon immer.
Das ist nicht nur unserem Engagement zu verdanken, sondern auch Ihnen, unseren Kunden!

HERZLICHEN DANK DAFÜR

Xaver Müller, Geschäftsführer „Becker & Müller“
Dirk Döbele, Geschäftsführer „Hospiz Maria Frieden“

Ganz besonders liegt uns das **„Hospiz Maria Frieden“** am Herzen.
Xaver Müller war am Jahresanfang dort zu Besuch.
Das Haus bietet alle notwendigen Hilfeleistungen für unheilbar Kranke und dauerhaft pflegebedürftigen Menschen, eine palliative Versorgung nach modernstem Standard ist dort möglich.
In einem geradezu familiären Umfeld werden Menschen in ihren letzten Monaten, Wochen, Tagen und Stunden begleitet.

Das ist eine Herausforderung für die Arbeitskräfte. Nur wenige Menschen stellen sich diesem Thema.
„Durch persönlichen, emotionalen Einsatz und die Unterstützung von **Becker & Müller** können wir diese Arbeit fortsetzen“.
Sagt *Dirk Döbele* und bedankt sich im Namen aller Beteiligten für den Beitrag zur Möglichkeit eine etwas menschlichere Welt zu gestalten – im Kleinen wie im Großen.

BECKER MÜLLER

www.becker-mueller.de

Becker & Müller, Schaltungsdruck GmbH
Bildstöckle 11, D-77790 Steinach
Tel.: 07832 9180-0
Fax: 07832 9180-35
E-Mail: brief@becker-mueller.de

Konzept, Gestaltung, Text: www.g-grafik.de | Stand: März 2020
Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung.