

## Fortschritt durch Qualitätssicherung!

Becker & Müller geht auf die aktuellen Kundenbedürfnisse ein und investiert weiterhin in Hightech.

Investitionen in neuste Technik hat bei Becker & Müller einen hohen Stellenwert und stellt einen besonderen Wachstumsfaktor dar. Mit dem neuen LED-DI Direktbelichter von Print-process AG Schweiz werden Prototypen und Kleinserien qualitativ aufgewertet.

In Deutschland hat sich in den letzten Jahren ein Trend hin zu Prototypen und zur Kleinserienfertigung gezeigt. Becker & Müller produziert für Sie in Deutschland und liefert auch in kürzester Zeit hohe Qualität mit höchster Präzision. Dadurch unterscheidet sich Becker & Müller mit Produkten „made in Germany“ seit fast 30 Jahren von anderen Anbietern.

Rasante technische Entwicklungen erfordern noch mehr fachlichen Austausch.



Becker & Müller interessiert sich für Ihre Bedürfnisse und geht ganz gezielt und spezifisch auf Ihre Anforderungen ein, damit für Sie das Optimum erreicht werden kann.

**NEU!**

○ **Direktbelichter bringt Präzision**

○ **Gewinner**

○ **Vorschau Forum 38**

„Qualität ist,  
wenn der  
Kunde wieder-  
kommt und  
nicht das  
Produkt!“

Dr. G. Schreiber,  
Österreich

Immer feiner –  
der Markt will  
es genau.

## Direktbelichter bringt große Fortschritte in der Präzision der Leiterplatten- fertigung

Leiterplattenfertigung ist ein aufwendiger Prozess. Und die Anforderungen an die Produzenten von Leiterplatten haben sich in den vergangenen Jahren enorm entwickelt. An Präzision und Reaktionszeiten – speziell im Prototyping – werden immer höhere Ansprüche gestellt. Wer im Prototyping beste Qualität – mit hoher Fertigungsgenauigkeit – schnell liefern kann, spielt in der oberen Liga mit. Dafür müssen aber die Prozesse stimmen. Für die hohe Präzision braucht es das richtige Equipment.

Einer der ersten Schritte in der Leiterplattenfertigung ist die Übertragung der Layouts der Schaltungen auf die Leiterplatten-Rohlinge. Das geschieht mit fotochemischen Prozessen. Das lithografische Verfahren



Foto: Hersteller

Menge Chemikalien benötigt, die beschafft und entsorgt werden mussten. So hat sich in der neueren Zeit in den Fertigungen die Laser-Direktbelichtung etabliert. Der **Vorteil**, nun keinen Arbeitsfilm mehr zu brauchen, ist groß. Vor allem Präzision und Produktionsgeschwindigkeit haben mit den modernen Direktbelichtern einen großen Sprung gemacht. LDI-Maschinen (Laser Direct Imaging) sind seit den späten 1980er-Jahren im Einsatz. Anfangs waren sie noch deutlich langsamer als das herkömmliche lithografische Verfahren. Aber die Entwicklung der Technik brachte die Vorteile zum Tragen - kürzere Rüstzeiten, höhere Flexibilität durch schnellere Produktwechsel, weniger mechanische Einflüsse im Produktionsprozess durch den Wegfall der Filme.

Eine Eigenschaft der Direktbelichter brachte aber den großen Vorteil der Technologie erst richtig zum Tragen. Durch die feinen Laserpunkte konnten nun auch extrem feine Layouts realisiert werden, die so bisher nicht ohne weiteres möglich waren. Auch die Ausrichtung der Roh-

Wellenlängen, Wellenlängenmaximum und Lichtintensität die entscheidenden Faktoren sind, brachte innovative Entwickler auf die Idee, LEDs als Lichtquelle einzusetzen. LEDs gehen wesentlich sparsamer mit Energie um, sind um ein Vielfaches haltbarer als Laserlichtquellen und bieten so ein hohes Potenzial an Kosteneinsparungen.

- Die Entwickler der Schweizer Printprocess AG (PP) haben von Anfang an bei ihren Belichtern auf die LED-Technik gesetzt. Die **rasanten Weiterentwicklungen bei den LEDs** – vor allem was die Lichtintensität angeht - haben der Entwicklung bei Printprocess großen Vorschub geleistet. Schon seit 2005 werden UV-LEDs in konventionellen Belichtern eingesetzt und PP ist der erste Hersteller, der folgerichtig UV-LEDs auch in Direktbelichtern eingesetzt hat. Das Licht der **UV-LEDs wird über DMD-Module** (Digital Micromirror Device) präzise auf die Leiterplatten gelenkt und bildet dort Pixel für Pixel auch **feinste Layouts** ab – ein wirklicher Qualitätssprung. Die Lebensdauer solcher DMD-Module ist nahezu unbegrenzt. Praxiserfahrungen aus anderen Anwendungen berichten von über 100.000 Stunden Betriebsdauer der Chips. Die Technik ist voll digital und mit ihr kann ein wesentlich **besserer Grad an Wiederholgenauigkeit** und bei der **Lichtausnutzung** erzielt werden.

Bei der Becker & Müller Schaltungsdruck GmbH stand schon seit 2003 ein konventioneller PP-Belichter, der nach wie vor bestens funktioniert hat. Normalerweise werden solche Maschinen im Turnus von 15 bis 20 Jahren erneuert. Aber die Option sich technologisch deutlich zu verbessern, brachten Xaver Müller und Michael Becker zu der Entscheidung, in die **Apollon-DI-A11 von Printprocess** zu investieren. Im Sommer des letzten Jahres wurde die Maschine schließlich gekauft.

**NEU!**

Die langjährige vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Schweizern und die herausragende Zukunftsfähigkeit des neuen UV-LED-Direktbelichters gaben den endgültigen Ausschlag für die Investition. Auf dem Weg zur Entscheidung wurde gemeinsam mit PP viel getestet. Ein großes Argument war der mögliche Qualitätssprung in der Genauigkeit. Auch können spätere Neuerungen problemlos in die vorhandene Maschine integriert werden. Bei PP ist unter anderem die doppelseitig gleichzeitige Belichtung in der Entwicklung. In diesem Jahr soll sie noch kommen und kann in die vorhandene Apollon-DI-A11 nachgerüstet werden.

- Zeitersparnis, höherer Durchsatz und die Verbesserung bei den Toleranzen durch gleichzeitige Belichtung bringen weitere Fortschritte. Auch die Leistung der LEDs wird steigen. Experten rechnen mit ca. 30% Leistungssteigerung bei LEDs. Auch solche Weiterentwicklungen können nachgerüstet werden. So werden die Maschinen **kontinuierlich genauer und**

