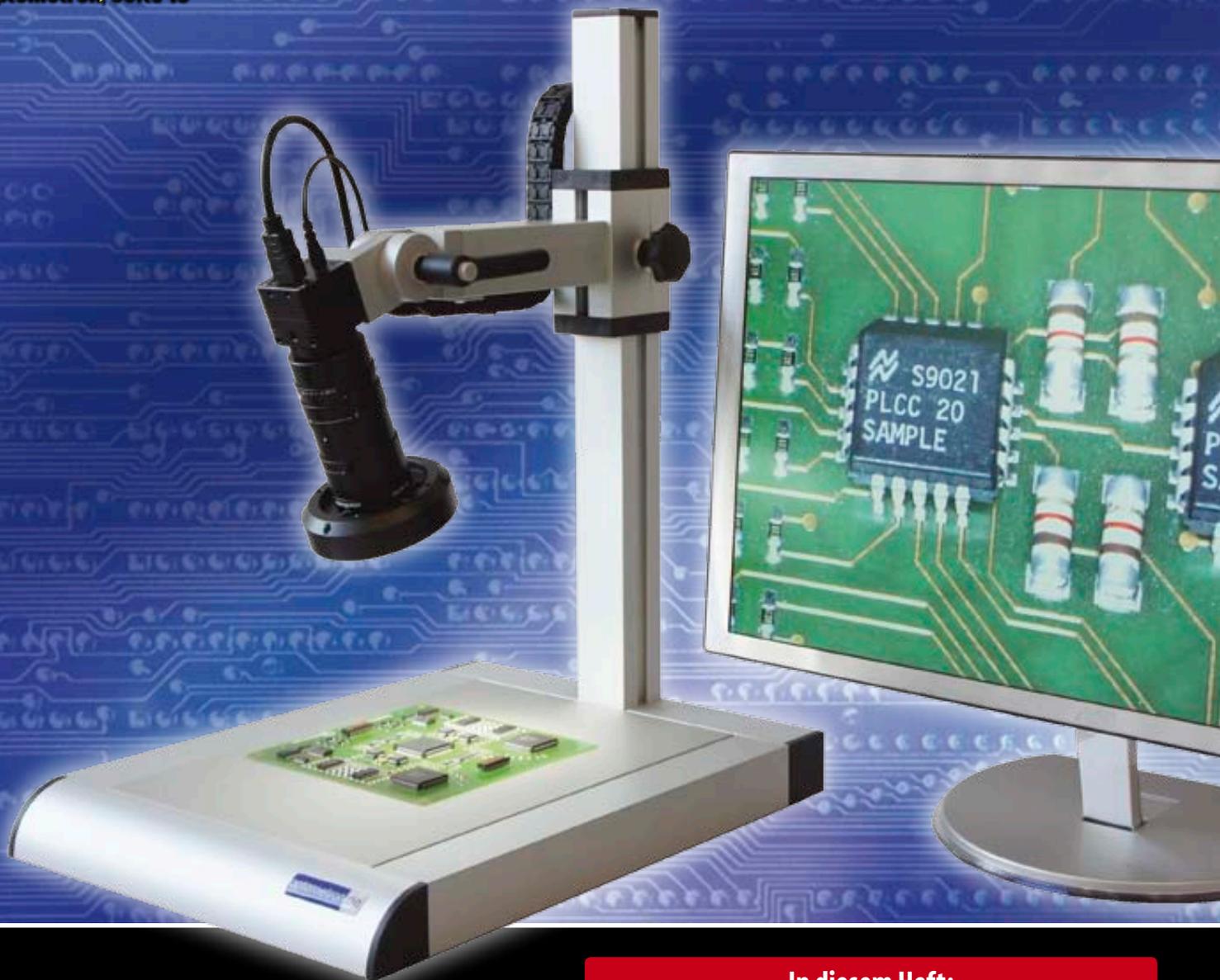


# electronic *fab*

Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

## Makro-Station HD II - Sichtprüfung ohne Computer

Optometron, Seite 18



### In diesem Heft:

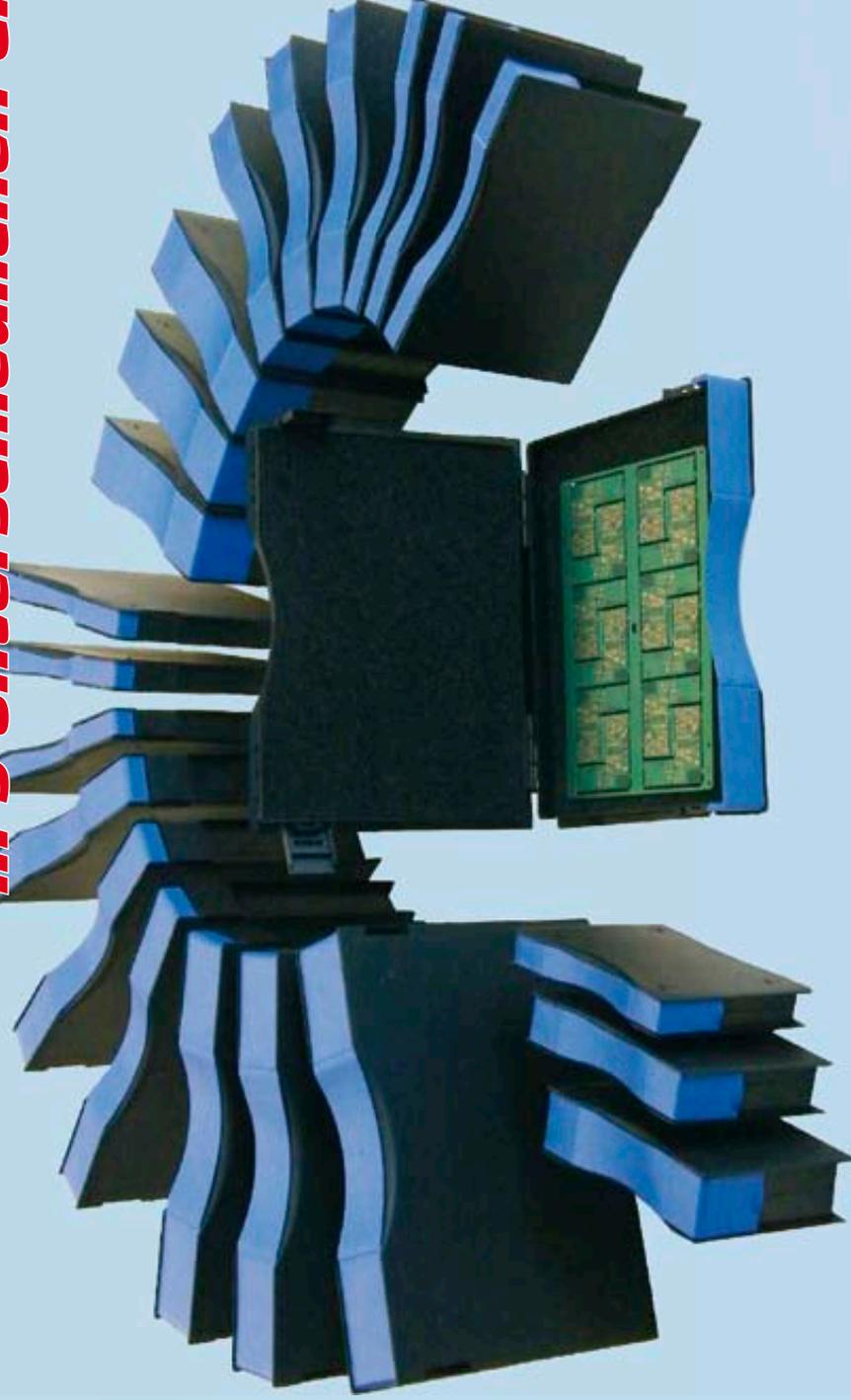
- Reinigen in der Elektronikfertigung . . . . . 6
- Moderne Laseranlage mit patentiertem  
Kontrollsystem . . . . . 28
- Vollautomatische Kontaktierung und Backrail-Montage  
mit 2K-Kleber . . . . . 42

# ESD Multikoffer

**in 9 unterschiedlichen Größen**

**Ein innovatives und besonders wandelfähiges Koffersystem.**

Die neuen ESD-Koffer von BJZ eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen, sei es als Transportbox für sensible Werkzeuge oder Messgeräte, für elektrostatisch gefährdete Bauteile und Baugruppen, als Archivbox oder als Verkaufsverpackung. Die aus leitfähigem Polypropylen gefertigten Boxen sind sehr stabil, formbeständig und umweltfreundlich



Mit Ihrem einzigartigen Design universell einsetzbar. Die Verschlüsse der Koffer lassen sich seitlich einklappen. Darüber hinaus lässt sich der Multikoffer perfekt auf allen 4 Schmalseiten aufstellen – also optimal für Archivierungszwecke geeignet.

**weitere Informationen erhalten Sie in unserem NEUEN Katalog!  
oder im Internet unter [www.bjz.de](http://www.bjz.de)**

**BJZ GmbH & Co. KG**  
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen

Telefon: +49 -7262-1064-0  
Fax: +49 -7262-1063  
E-mail: [info@bjz.de](mailto:info@bjz.de)  
<http://www.bjz.de>



## Schutz vor Plagiaten

Durch die anhaltende Bauteilknappheit auf dem gesamten Elektroniksektor bleibt einem oft keine andere Wahl, als auch auf Angebote zweifelhafter Quellen zuzugreifen. Zuerst froh, abgekündigte Bauteile doch noch zu erhalten, muss man heute zunehmend die Erfahrung machen, Fälschungen zu bekommen. Dies betrifft nicht nur Low-cost-Bauteile, sondern immer häufiger hochwertige moderne und teure Prozessoren.

Die Betrugsmöglichkeiten sind äußerst vielfältig. Bauteile ohne Funktion oder eines anderen Typs oder Date-Codes werden beispielsweise einfach abgefräst und entsprechend der Kundenbestellung neu bestempelt. Ausschussware mit Herstellungsmängeln werden als fehlerfrei verkauft. Fehlende Bonddrähte und komplett leere Gehäuse gehören zu den häufig entdeckten Plagiaten. Oder es werden bleihaltige Komponenten als RoHS-konform deklariert. Oft werden defekte Teile mit guter Ware vermischt oder die ersten Exemplare eines Reels sind Originale und die restlichen dann falsch. Auch werden zu lange oder falsch gelagerte Komponenten geliefert. Diese Bauteile zeigen die unterschiedlichsten elektrischen Fehler, sind einfach nicht mehr lötfähig oder Schäden treten erst beim Lötprozess auf, wie der gefürchtete Popcorn-Effekt.

Ist die Ware erst mal beim Besteller im Haus, ist das Entsetzen groß und guter Rat teuer, zumal bei diesen Geschäften die Zahlung häufig im Voraus erfolgt und der Lieferant im weit entfernten, oft asiatischen Ausland sitzt. Selbst wenn der Betrug sofort auffällt, verlaufen Reklamationen in der Regel erfolglos. Aber schlimmer noch sind Schäden, die erst nach Einbau der Teile oder Auslieferung der Endprodukte in Erscheinung treten. Wenn der Betrug rechtzeitig bemerkt wird, kann der Verlust noch begrenzt werden. Entpuppt

sich der Fehler aber erst auf der fertigen Baugruppe, potenziert sich der Schaden schnell zu einer kapitalen Katastrophe.

Abhilfe können hier nur professionelle Tests schaffen.

Kennlinientests oder einfache KFTs (Key Functional-Tests) sind beide von den Setupkosten und Testkosten relativ günstig und bieten dennoch gute Aussagen über echte oder gefälschte Ware. Dabei werden verschiedene Messsignale an die Anschlüsse gelegt, und die Reaktion des Bauteils in Form von Linien auf einem Oszillographen-Bildschirm angezeigt. Tiefer gehen mikroskopische Untersuchungen und Röntgeninspektionen, bei denen falscher Aufbau (unpassend zum aufgedruckten Typ) oder Herstellungsmängel (Lötbrücken, fehlerhafte Verdrahtung) aufgedeckt werden.

Zu den zerstörenden Prüfungen gehören sowohl Öffnen (De-Capping) als auch Schlifffildanalyse der Bauteile, die beide stichprobenweise durchgeführt werden, wobei schlichtweg nachgeschaut wird, was sich im Inneren befindet. Schließlich können Elemente probeweise verarbeitet werden, d.h. es werden Lötbarkeitstests durchgeführt, um zu erfahren ob die Legierung an den Anschlüssen noch schmelzbar ist oder ob die Gehäuse durch Feuchtigkeitseinlagerung aufplatzen (Popcorning).

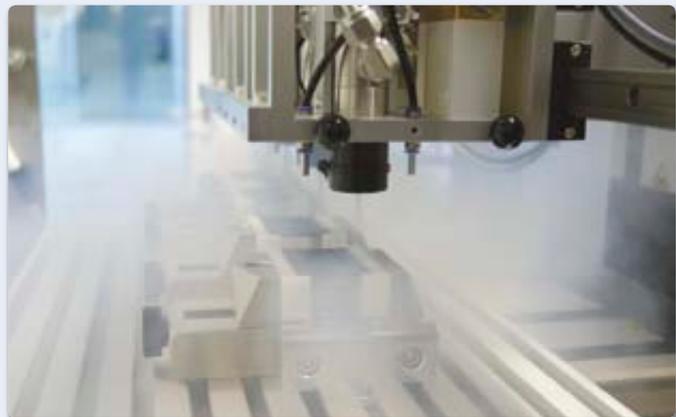
Das Beste wäre sicher die Zusammenarbeit mit dem Lieferanten, indem er vorab Teilmengen zur Prüfung liefert. Da dies nicht immer möglich ist und viel Vertrauen erfordert (die Restmengen könnten immer noch minderwertig sein), ist eine Prüfung vor der Endfertigung unabdingbar, um sich vor Regressforderungen der eigenen Kunden zu bewahren.

Jens Hoefler,  
Geschäftsführer,  
factronix GmbH

Zum Titelbild:



**Sichtprüfung ohne Computer**  
 Die Makro-Station HD II der Optometron GmbH ist ein vielseitiger Arbeitsplatz zur Sichtprüfung. Der Arbeitsabstand von 180 mm ermöglicht sogar Reparaturarbeiten unter der Optik. **18**



**Reinigen in der Elektronikfertigung**

Filigranere Komponenten sowie steigende Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Lebensdauer elektronischer Bauteile erfordern bei der Reinigung die effektive und reproduzierbare Entfernung partikulärer und filmischer Kontaminationen. **6**

**Themen**

Sicher aufgehängt und gehalten ..... **10**  
 Auf dem Weg zum Mars. .... **14**  
 Plasmaunterstütztes Wafer-Level-Bumping ... **34**  
 Vollautomatische Kontaktierung und Backrail-Montage mit 2K-Kleber ..... **42**



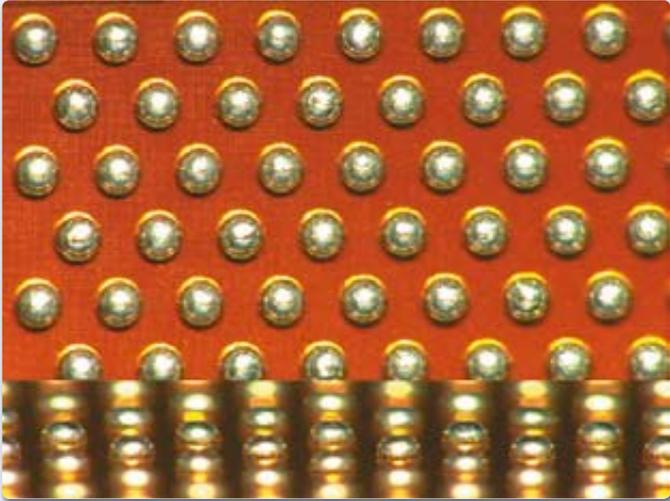
- **Herausgeber und Verlag:**  
 beam-Elektronik Verlags- und Vertriebs GmbH  
 Postfach 1167, 35001 Marburg  
 Tel.: 06421/9614-0, Fax: 06421/9614-23  
 www.beam-verlag.de
- **Redaktion:**  
 Ing. Frank Sichla, Dipl.-Ing. Reinhard Birchel  
 electronic-fab@beam-verlag.de
- **Anzeigenverwaltung:**  
 beam-Elektronik GmbH  
 Myrjam Weide, m.weide@beam-verlag.de  
 Tel.: 06421/9614-16, Fax: -23  
 Frank Wege, frank.wege@beam-verlag.de  
 Tel.: 06421/9614-25, Fax: -23
- **Erscheinungsweise:**  
 4 Hefte jährlich
- **Satz und Reproduktionen:**  
 beam-Verlag
- **Druck:**  
 Brühlsche Universitätsdruckerei
- **Auslieferung:**  
 VU Verlagsunion KG, Wiesbaden

**Hinweis:**  
 Der beam-Verlag übernimmt, trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion, keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit. Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet. Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.

**Moderne Laseranlage mit patentiertem Kontrollsystem**

Für seine SMD-Schablonen setzt photocad auf die neueste Laserschneidtechnik und hat in ein High-Speed-System von LPKF investiert. Die Anlage wurde eigens entwickelt, um hochpräzise Öffnungen zu erzeugen und dabei den Arbeitsprozess noch zu beschleunigen. **28**





### Plasmaunterstütztes Wafer-Level-Bumping

Centrotherm thermal solutions arbeitet an der Optimierung des Umschmelzprozesses von Bumps auf Wafer-Level-Basis. **34**



### ESD-konforme Lohnfertigung im Vorarlberg

Die Sonderhoff GmbH erweitert ihr Lohnfertigungsspektrum für unterschiedliche industrieller Bauteilanwendungen um den Bereich einer ESD-konformen Fertigung. **47**

### Videoskop mit 2,4 mm Durchmesser

Das neue IPLEX TX von Olympus ist das weltweit erste und einzige abwinkelbare Videoskop mit einem Einführungsteil (Sonde), welches einen Durchmesser von nur 2,4 mm bietet. Damit werden Sichtprüfungen im Inneren von Objekten mit sehr kleinen Öffnungen möglich. **16**



### Positionier- und Bewegungssysteme

Epucet zeigt auf der MOTTEK seinen erweiterten Angebotsumfang, der Positionier- und Bewegungssysteme umfasst. **54**



### Rubriken

Inhalt/Impressum.....	4,5
Aktuelles.....	6/52
Betriebsausstattung.....	9
Qualitätsicherung.....	15
Leiterplattenbestückung.....	23
Leiterplatten- und Bauteilfertigung.....	26
Löt- und Verbindungstechnik.....	33
Dosiertchnik.....	40
Photovoltaik.....	42
Lasertechnik.....	45
Speicherprogrammierung.....	46
Dienstleistung.....	47
Mechanische Komponenten.....	50
Verpacken/Kennzeichnen/Identifizieren.....	51

## Reinigen in der Elektronikfertigung

*Filigranere Komponenten sowie steigende Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Lebensdauer elektronischer Bauteile erfordern auch bei der Reinigung Lösungen, die eine ebenso schonende wie effektive und reproduzierbare Entfernung partikulärer und filmischer Kontaminationen gewährleisten. Neuste Lösungen werden auf der diesjährigen parts2clean präsentiert.*



**Die Reinigung polierter Glaswafer vor dem Aufdampfen der leitenden Schichten erfolgt in einer Ultraschallreinigungsanlage mit mehreren Tauch- und Spülbädern. Als Medien sind hochalkalische bis neutrale Reiniger im Einsatz (Bildquelle: UCM)**

Partikel, Flussmittelrückstände, Reste von Bearbeitungsmedien, Fingerabdrücke – kleine Ursachen, die bei elektronischen Produkten große Schäden verursachen können. Bedarfsgerechte Sauberkeit ist daher ein Muss. Unabhängig davon, ob Wafer, Leiterplatten, Kontakte oder MIDs zu reinigen sind, die Industrie bietet dafür Verfahren, wie nasschemische Prozesse, die Reinigung mit Kohlendioxid sowie Plasmaverfahren, mit denen sich die erforderliche Sauberkeit kosteneffizient herstellen und kontrollieren lässt.

### Ultraschall – vielseitig einsetzbar

Die nasschemische Ultraschallreinigung mit Lösemiteln, modifizierten Alkoholen oder wässrigen Medien bietet

in der Elektronikfertigung ein breites Anwendungsfeld. So lassen sich damit Partikel, Flussmittelrückstände und andere filmische Verunreinigungen von metallischen Elektronikbauteilen über Leiterplatten bis zu Wafern entfernen. Maßgebend für die Reinigungswirkung ist auch die Frequenz des Schwingensystems für das Flüssigkeitsbad. Generell gilt dabei: Je niedriger die Frequenz, desto höher ist die freigesetzte Energie.

Eine Anwendung ist das Reinigen von Printplatten nach dem Löten, um bei der nachfolgenden Beschichtung mit Schutzlack eine gute Haftung zu erzielen. Dabei gilt es vor allem, Flussmittelrückstände und eventuell vorhandene Fingerabdrücke abzureinigen. Ein typischer Prozess dafür beinhaltet zwei Ultra-

schall-Tauchreinigungsschritte, während derer die Warenkörbe

zusätzlich bewegt werden. Daran schließen sich zwei Tauchspülstufen mit VE-Wasser und die Trocknung an.

Entsprechend der Aufgabenstellung können auch Reinigungsbäder mit unterschiedlichen Frequenzen erforderlich sein. Dies ist beispielsweise bei der Reinigung von Glaswafern der Fall. Hier erfolgen die je nach Fertigungsschritt erforderlichen Reinigungsprozesse mit Ultraschallfrequenzen zwischen 40 kHz und einem Megahertz. Letztere kommt bei der mehrstufigen, wässrigen Reinigung der polierten Substrate vor dem Aufdampfen der leitenden Schichten zum Einsatz. Dabei durchlaufen die in speziellen Gestellen platzierten Wafer zunächst drei Ultraschall-Tauchreinigungsbäder mit hochalkalischem bis neutralem Reiniger und jeweils zwischengeschalteten Spülphasen (ebenfalls mit Ultraschall). Bei der folgenden dreistufigen Tauchspülung sowie der abschließenden Infrarottrocknung ist jegliche Möglichkeit einer Partikelablagerung auf den Wafern zu vermeiden. Daher



**Für die schonende Reinigung empfindlicher Bauteile und feiner Strukturen in der elektronischen und Halbleiterindustrie stehen Ultraschallsysteme mit 250 und 500 kHz sowie Megashall zur Verfügung (Bildquelle: Weber Ultrasonics)**



**Die CO<sub>2</sub>-Schneestrahlnreinigung ermöglicht die trockene und schonende Entfernung von Partikeln nach der Laser-Direktstrukturierung. Durch die einfache Automatisierbarkeit lässt sich der Reinigungsprozess in das Lasersystem integrieren oder direkt nachschalten (Bildquelle: acp)**

erfolgen die Spülschritte mit hochreinem VE-Wasser sowie die Trocknung und Entladung der Warenträger in einem Reinraum der Klasse 100.

Die optimale „Zusammensetzung“ von Reiniger und Ultraschallfrequenz lässt sich durch Reinigungsversuche bei Anlagen- bzw. Medienherstellern ermitteln.

#### Komprimiertes CO<sub>2</sub> – trockene Alternative

Eine Ergänzung der nasschemischen Verfahren ist die Reinigung mit komprimiertem Kohlendioxid. Dieses innovative Verfahren kommt gleichzeitig der Forderung nach umwelt-

gerechten, trockenen und rückstandsfreien Verfahren nach. Unter komprimiertem Kohlendioxid ist die mittels Druck verflüssigte bzw. überkritische Phase von CO<sub>2</sub> zu verstehen, wo das Medium sehr gute Lösemitteleigenschaften gegenüber einer Vielzahl von unpolaren Verunreinigungen besitzt. Überkritisches CO<sub>2</sub> zeichnet sich durch eine niedrige Viskosität und geringe Grenzflächenspannung aus, woraus eine verbesserte Spaltgängigkeit resultiert. Dies ermöglicht die Reinigung von Bauteilen mit extrem komplexen Geometrien, wie feinsten Bohrungen und engsten Spalten. In der Elektronikfertigung bie-

tet diese Technologie u.a. Potenzial bei der Reinigung kompletter Leiterplatten und Baugruppen, der Entfernung von Flussmittelrückständen sowie der Abreinigung von Ölen und Fetten bei metallischen Bauteilen wie etwa Kontakten. Je nach Phase liegt die Prozesstemperatur zwischen 15 und 31 °C. Das Verfahren eignet sich daher auch für die Reinigung temperatursensibler Materialien. Da CO<sub>2</sub> bei Umgebungsdruck sofort sublimiert, sind die Bauteile sofort vollständig trocken. Durch den direkten Übergang in die Gas-

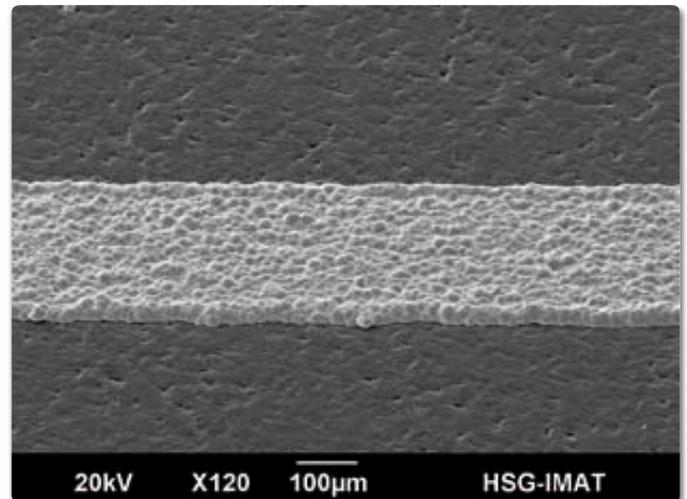
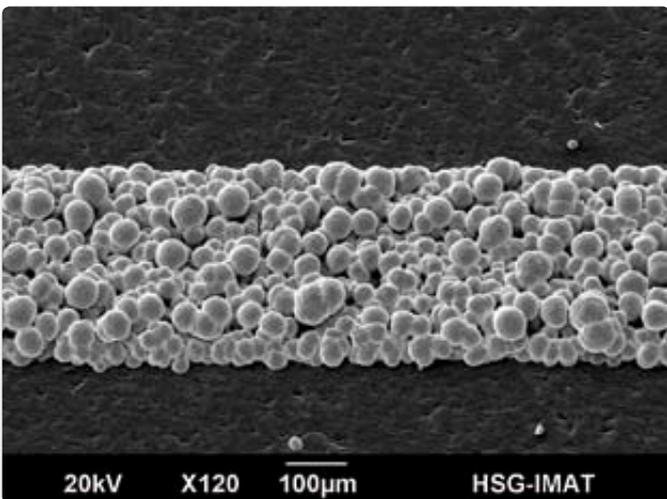
systeme, alternative Reinigungstechniken, Reinigungsmedien, Qualitätssicherungs- und Prüfverfahren, Reinigungs- und Transportbehälter, Entsorgung und Wiederaufbereitung von Prozessmedien, Handling und Automation, Dienstleistung, Beratung, Forschung und Fachliteratur. Darüber hinaus bietet das deutschsprachige parts2clean-Fachforum viel Wissen rund um die industrielle Teilereinigung.

► [fairXperts GmbH](http://fairXperts GmbH)  
[info@fairxperts.de](mailto:info@fairxperts.de)  
[www.fairxperts.de](http://www.fairxperts.de)

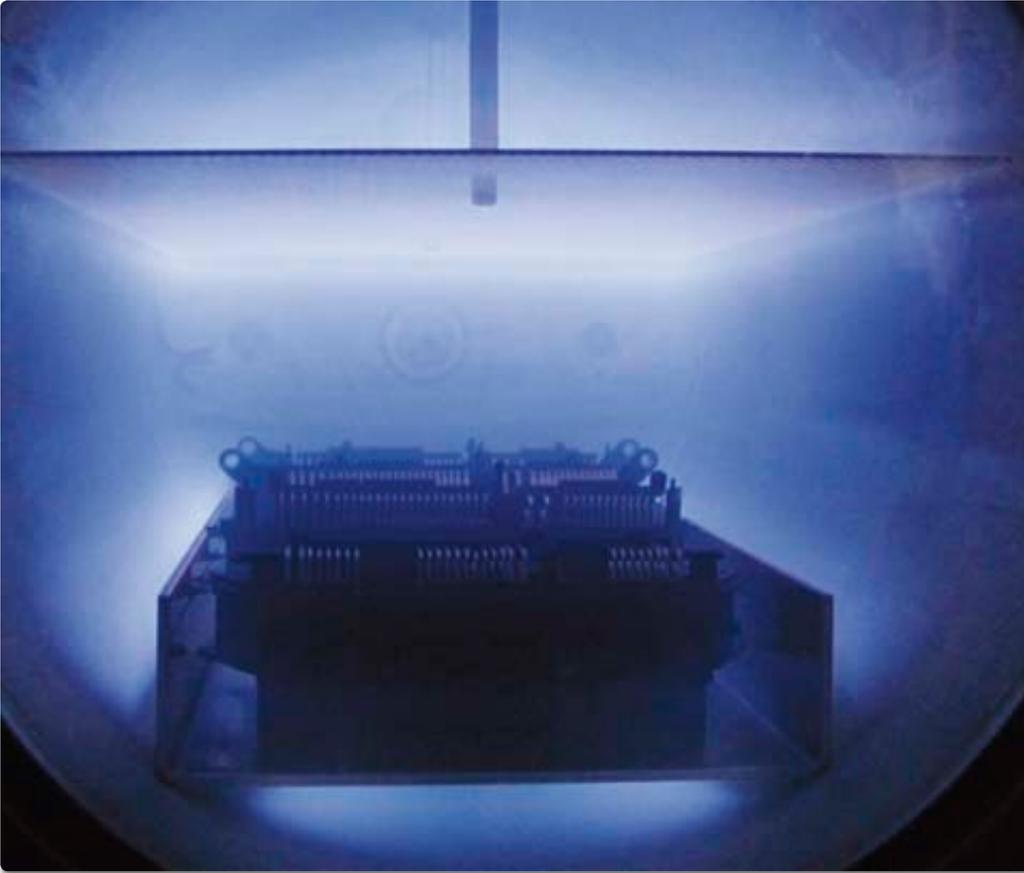
phase verbleiben keinerlei Lösemittelrückstände, und es entstehen keine Sekundärabfälle.

#### Eiskalt gegen Schmutz

Flüssiges Kohlendioxid kommt auch bei der CO<sub>2</sub>-Schneestrahlnreinigung zum Einsatz – in Form feinsten Schneekristalle. Durch die Kombination chemischer, thermischer und mechanischer Eigenschaften entfernt der ungiftige und nicht brennbare Schneefilmische und partikuläre Kontaminationen rückstandsfrei auch selektiv z.B. auf Kontaktstellen. Da die Reinigung tro-



**Neben einem optimalen Reinigungseffekt bietet das CO<sub>2</sub>-Schneestrahlnverfahren den Vorteil, dass die aufgerauten LDS-Strukturen planarisiert werden. Dies vereinfacht die Aufbau- und Verbindungstechnik (Bildquelle: acp)**



**Die Plasmareinigung dient in der Elektronikfertigung vor allem zum Entfernen von Öl- und Trennmittelresten, von Oxiden und zum Desmearen von Leiterplatten. Da verschiedene Gase eingesetzt werden können, lassen sich verschiedene unerwünschte Ablagerungen auf einfache Weise entfernen (Bildquelle: Diener electronic)**

cken erfolgt, entfallen auch hier energieintensive Trocknungsprozesse. Das Verfahren ermöglicht bei unterschiedlichsten Anwendungen in der Elektronikfertigung, wie etwa vor Bondprozessen, dem Bestücken von Leiterplatten und Folienleiterplatten sowie bei der Herstellung von MID-Strukturen, die bedarfsgerechte und zuverlässige manuelle oder vollautomatisierte Reinigung.

Einen positiven Zusatzeffekt bietet das Verfahren bei der Herstellung von MIDs mit der LDS-Technologie (Laser-Direktstrukturierung), wobei dem auf die Anwendung abgestimmten thermoplastischen Kunststoff ein spezielles Additiv zugesetzt wird. Um dieses zu aktivieren, induziert der Laserstrahl eine physikalisch-chemische Reaktion. Dabei wird das Additiv in der Polymermatrix aufgebrochen und wirkt als Katalysator bei der anschließenden redu-

tiven Verkupferung. Nach der Laserstrukturierung verbleiben auf der Oberfläche aktive Ablationsrückstände, die ebenfalls metallisiert werden und dadurch Probleme verursachen können. Diese Rückstände lassen sich mit der CO<sub>2</sub>-Schneestrahntechnik abreinigen, wobei die feinen Schneekristalle die aufgerauten LDS-Strukturen zusätzlich eibebnen. Dies führt zu einer vereinfachten Aufbau- und Verbindungstechnik bei LDS-MIDs, wie beispielsweise dem Drahtboden, dem Bestücken mit ungehausten Chips oder in der Flip-Chip-Technologie. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich das Reinigungsmodul direkt in das Laserstrukturiersystem integrieren lässt.

#### **Plasma – Reinigung und Aktivierung**

Plasma, ein gasförmiges Gemisch aus Atomen, Molekülen, Ionen und freien Elek-

tronen, ermöglicht die effiziente Oberflächenbehandlung elektronischer Bauteile und Komponenten aus unterschiedlichen Materialien. Dabei erfolgt eine gleichzeitige Abreinigung organischer Verschmutzungen sowie die Aktivierung der Oberfläche. Diese Doppelfunktion beruht

auf einer physikalischen und chemischen Reaktion. Je nach Anwendungsfall kommen Niederdruckplasmen oder inline-fähige Atmosphärendruckplasmen zum Einsatz. Mit ersteren können sowohl oxidierende als auch reduzierende Prozesse durchgeführt werden. Im oxidierenden Plasma lassen sich organische Verschmutzungen vor dem Löt- oder Bonden abreinigen. Reduzierende Plasmaprozesse kommen in erster Linie zur Optimierung von Bondverbindungen durch Reduktion galvanisch aufgebrachtter Metallschichten zum Einsatz. Die Oberflächenreinigung und -aktivierung durch Atmosphärendruckplasmen kommt in der Elektronikindustrie beispielsweise vor dem Bedrucken, Verkleben oder Vergießen von Elektronikplatinen und Halbleitern, bei der Herstellung optoelektronischer Bauelemente sowie vor dem Drahtbonds zum Einsatz. Ein Verbundprojekt beschäftigt sich auch mit Barrierebeschichtungen durch inline-fähige Atmosphärendruck-Plasmaverfahren zum selektiven Alterungs- und Korrosionsschutz elektronischer Komponenten.

Für die Kontrolle des Reinigungsergebnisses stehen Lösungen wie kompakte, inline-fähige Fluoreszenz-Messgeräte zur Verfügung, mit denen sich organische Verunreinigungen unter anderem auf Bondpads nachweisen lassen.

Doris Schulz



**Das kompakte, inline-fähige Fluoreszenzmessgerät CleanoSpector eignet sich u.a. zur Kontrolle von Bondpads auf organische Verunreinigungen (Bildquelle: SITA Messtechnik)**

## Gradientenverfahren egalisiert Schwankungen der Maßhaltigkeit



Der Tensor SL eignet sich auch für knifflige Schraubfälle (Bilder: Atlas Copco Tools)

Verlässliche Qualität hat für Rosenberger höchste Priorität. Mit dem Gradientenverfahren – einer Schraubstrategie, bei der man die Änderung des Drehmoments misst – beherrscht das Unternehmen Elektronik-Schraubfälle prozesssicher. Vorteile bietet das Verfahren vor allem dann, wenn wegen hoher Bauteiltoleranzen eine Drehmomentsteuerung an ihre Grenzen stößt.

Wer einen tieferen Blick in die Elektronik seines Autos wagt, findet nicht selten Hochfrequenz-Bauteile der Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG. So unscheinbar die einzelnen Produkte im eingebauten Zustand auch aussehen mögen, so präzise müssen sie gefertigt sein. Rosenberger investiert deswegen gezielt in modernste Konstruktions- und Fertigungsverfahren. So lassen sich auch Bauteile prozesssicher montieren, die aufgrund nicht zu beeinflussender Toleranzbreiten sonst zu Problemen führen würden.

Ein Beispiel sind etwa gegossene Gehäuseteile, die ver-

schraubt werden müssen. Damit die Oberflächen nicht oxidieren und stets ein guter elektrischer Kontakt sichergestellt ist, werden die Gehäusehälften vernickelt. Dabei lässt sich nicht verhindern, dass sich in den Sacklöchern für die selbstfurchende Verschraubung mehr oder weniger Nickel ablagert. Das führt dazu, dass das Eindrehmoment stark schwankt. Auch mit einem zweistufigen Anzugsverfahren – der Kombination von Drehmomentsteuerung mit Weiterdrehen um einen bestimmten Winkel – hat man häufig kein Glück. Denn dann kann es vorkommen, dass das Sollmoment erreicht wird, der Schraubenkopf aber noch nicht aufliegt. Eine hohe Ausschussquote wäre die Folge, was nicht akzeptabel ist.

Lösen lassen sich solche Probleme mit der neuen Gradientenstrategie von Atlas Copco Tools: Dabei wird als Steuergröße nicht das Drehmoment erfasst, sondern dessen Änderung im Verlauf des Anziehens – der Gradient. Charakteristisch für den Moment der Kopfauflage ist ein sehr steiler Anstieg – sprich

Gradient – des Drehmoments. Sobald dieser einen vorab zu ermittelnden Wert übersteigt, weiß man, dass die Schraube eingedreht ist. Das große Plus dabei ist, dass es nun keine Rolle mehr spielt, ob während des Anzugs das Drehmoment in einem größeren Bereich schwankt; ausschlaggebend ist nur der Gradient. Das Drehmoment dient aber weiterhin als Kontrollgröße.

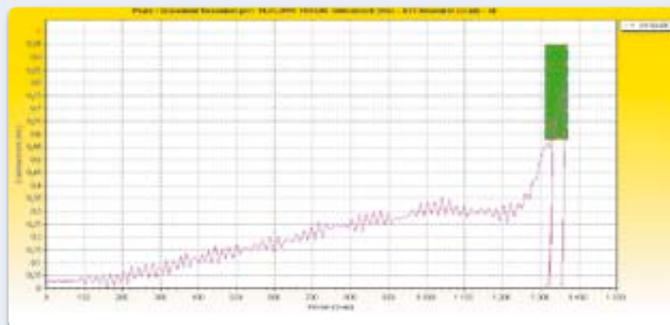
Das Verfahren eignet sich für alle Schraubfälle, in denen das Eindrehmoment Schwankungen unterworfen ist – wie beim Ein-

drehen von Gehäuseschrauben in teilvernickelte Gewinde.

Mit dem Gradientenverfahren kann Rosenberger nach dem Eindrehen der Schraube exakt zum richtigen Zeitpunkt auf das Anziehen um einen bestimmten Drehwinkel umschalten – sobald der Gradient die Kopfauflage anzeigt. Sollte es dennoch zu einem Durchdreher kommen, kann dies das System erkennen, weil das Winkelfenster nach oben begrenzt ist. Und: Der exakte Wert für den Gradienten ist mithilfe von Atlas Copco schnell zu finden.

Elektroschrauber der Tensor-SL-Baureihe von Atlas eignen sich auch für sicherheitskritische Schraubfälle bei kleinen Drehmomenten, da sich alle Schraubdaten rückverfolgbar dokumentieren lassen. Da es aber eine Reihe weiterer Fälle gibt, in denen sich das Gradientenverfahren sinnvoll einsetzen lässt, will Rosenberger den neuen, noch besseren Tensorschrauber STR mit Power-Focus-4000-Steuerung. Interessant ist das flexibel einsetzbare Schraubwerkzeug vor allem hinsichtlich der Entwicklung neuer Produkte. Und ein mobiles Messgerät von Atlas Copco bietet noch weitere Analysemöglichkeiten hinsichtlich der Messung von Drehmoment, Drehwinkel und Vorspannkraft.

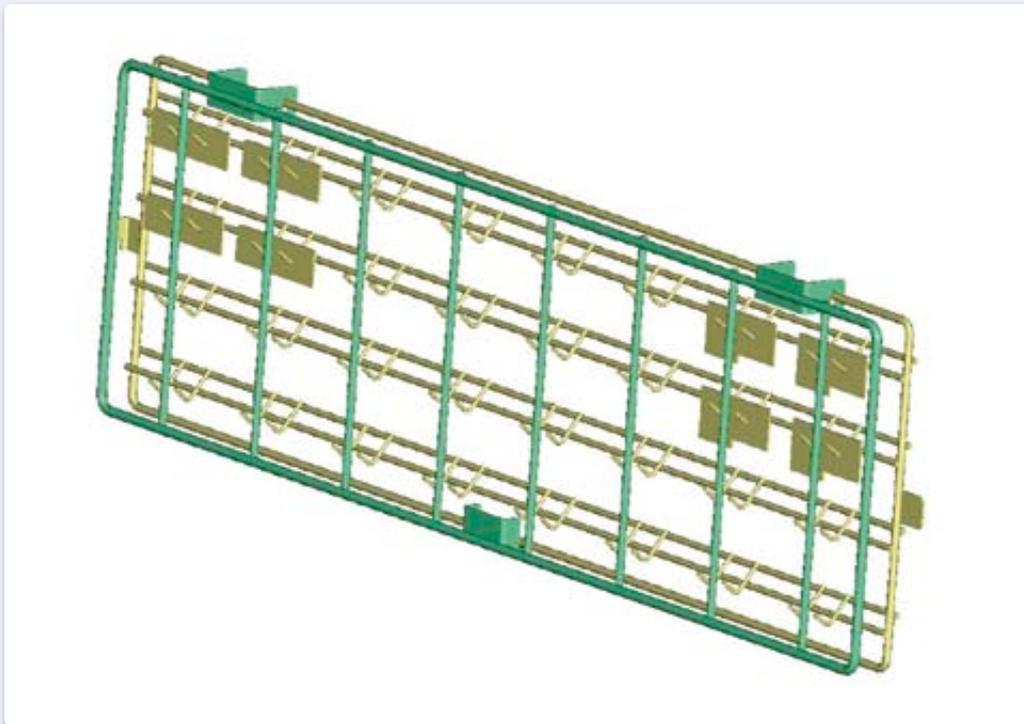
► Atlas Copco Tools Central Europe GmbH  
[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)



Die Schraubkurve bei Rosenberger lässt Schwankungen und den steilen Anstieg kurz vor Ende des Anzugs erkennen

## Sicher aufgehängt und gehalten

Werkstückträger für die Feinreinigung in Mehrkammer-Reinigungsanlagen



**Die Platinen werden im Werkstückträger „aufgehängt“. Ein speziell abgestimmter Deckel verhindert beim Eintauchen in die Reinigungs- und Spülbecken ein Aufschwimmen der Teile.**

Ob bestückte Platinen oder Bauteile von Einspritzpumpen, geht es darum in einem Feinreinigungsprozess sehr hohe Reinheitsgrade zu erzielen, erfolgt dieser häufig mit wasserbasierenden Medien in Mehrkammersystemen. Diese so genannten Umsetzeranlagen stellen besondere Anforderungen an die Werkstückträger.

Für Feinreinigungsprozesse werden Einzelteile meist genau in einem Werkstückträger positioniert und mittels einer Hub-/Senkeinrichtung durch die einzelnen Bäder der Mehrkammeranlage transportiert. Beim Eintauchen der Werkstücke in das Bad kommt es zu einem Widerstand, durch den die Teile aufschwimmen oder ihre Position verändern können. Eine prozesssichere Reinigung ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

### Werkstückträger für hochsensible Platinen

Aus diesem Grund suchte ein Hersteller von Lichtsystemen

eine Werkstückträgerlösung für hochsensible, bestückte Platinen, von denen Flussmittel- und Lotreste abzureinigen sind. Die bei Fahrzeugscheinwerfern eingesetzten elektronischen Bauteile sind etwa 75 mm beziehungsweise 70 mm lang, 25 mm breit und 1,5 mm dick und sehr leicht. Neben dem geringen Gewicht bestand die Herausforderung darin, dass die Oberflächen der Platinen nicht berührt werden dürfen. Mit diesen Anforderungen wandte sich der Hersteller an Metallform. Das Unternehmen entwickelt und fertigt Reinigungsbehältnisse als Standardsysteme und teilespezifische Sonderlösungen.

Um die unterschiedlich großen Teile überhaupt handeln zu können, nutzen die Konstrukteure von Metallform zwei kleine Bohrungen, die bei beiden Platinen für die Montage vorhanden sind. Ausgehend davon entwickelten sie einen Werkstückträger mit Aufhängvorrichtungen. Diese wurden so angeord-

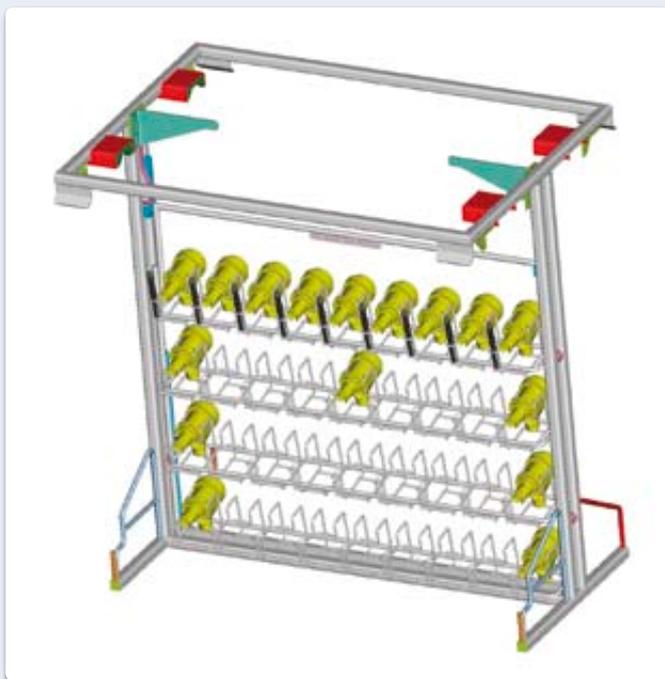
net, dass 32 Teile gleichzeitig behandelt werden können und

diese sich während der Reinigung weder gegenseitig noch das Reinigungsbehältnis berühren. Um auch ein Aufschwimmen der Platinen beim Eintauchen in die Reinigungs- und Spülbecken zu verhindern, wurde der Werkstückträger mit einem Deckel ausgestattet. Dessen Konzeption schließt eine Berührung ebenfalls aus und gewährleistet die gute Zugänglichkeit der Reinigungs- und Spülmedien zu den Teilen.

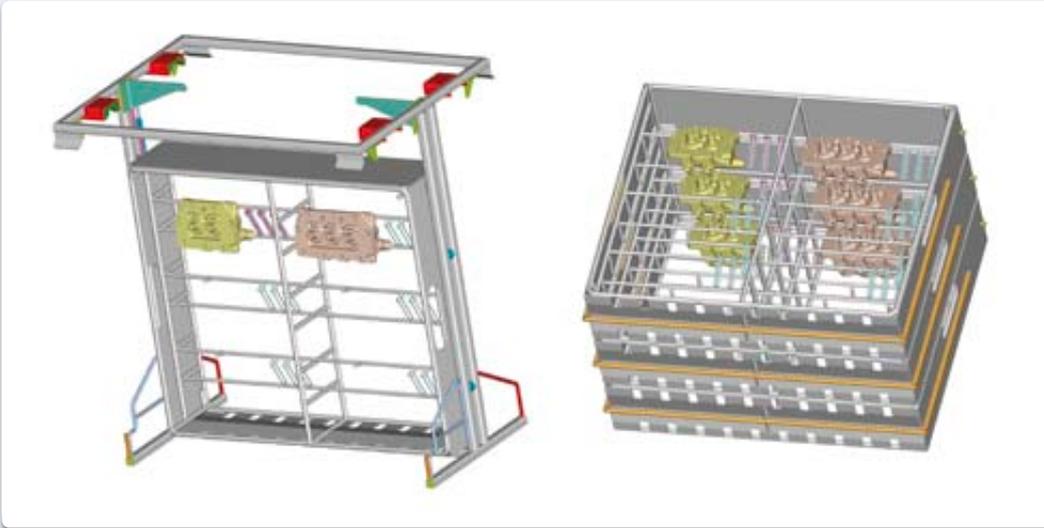
### Maßgeschneidertes Reinigungs- und Transportbehältnis in einem

Mit den neuen Werkstückträgern hat der Hersteller von Lichtsystemen gleichzeitig eine andere Aufgabe effizient gelöst: Sie werden eingesetzt, um die Platinen sicher von der Fertigung zur Montage zu transportieren. Dies macht nicht nur einen bisher erforderlichen Umsetzvorgang überflüssig, sondern verhindert auch die dabei aufgetretenen Beschädigungen der Teile.

Um deutlich gestiegene Reinigungsanforderungen für Bau-



**Die bauteilspezifisch gestalteten Aufnahmen des Einsatzes ermöglichen eine exakt auf die Flutdüsen und Ultraschallkomponenten der Reinigungsanlage abgestimmte Positionierung der Werkstücke.**



**Durch die bauteilspezifisch gestalteten Aufnahmen werden die Werkstücke während der Reinigung in vertikaler Position und dem Transport in horizontaler Position sicher gehalten. Fotos: Metallform Wächter.**

teile von Einspritzpumpen zu erfüllen, investierte ein international tätiger Automobilzulieferer in neue Werkstückträger. Ziel war, das Potenzial der bestehenden Reinigungsanlage optimal auszuschöpfen. Metallform konzipierte dafür ein System, das aus einem auf die Umsetzereinrichtung der Reinigungsanlage angepassten Außengestell und einem Einsatz besteht. Letzterer verfügt über bauteilspezifisch gestaltete Aufnahmen, die eine exakte auf die Flutdüsen und Ultraschallkom-

ponenten des Reinigungssystems abgestimmte Position der Werkstücke ermöglichen. Gleichzeitig werden die Teile trotz hoher Flutleistung und starkem Ultraschall sicher gehalten. Neben einem anforderungsgerechten Reinigungsergebnis bietet diese Lösung hohe Zukunftssicherheit. Denn eine neue Teilegeneration macht lediglich den Austausch der teilespezifischen Einsätze erforderlich.

Bei einem weiteren Projekt dieses Automobilzulieferers war es der vor Rückverschmutzung

geschützte Transport der Bauteile, der das Anforderungsprofil für die Werkstückträger ergänzte. Die Teile werden ebenfalls als gesetzte Ware in einer Umsetzereinrichtung mit mehreren Kammern gereinigt. Dafür entwickelte Metallform Werkstückträger mit teilespezifisch gestalteten Aufnahmen. Sie gewährleisten sowohl während des Reinigungsprozesses, in dem die Reinigungsbehältnisse vertikal eingesetzt werden, als auch beim Transport in horizontaler Position den sicheren Halt

der Werkstücke. Ein spezieller Rahmen aus Blechen ermöglicht das Übereinanderstapeln der Werkstückträger und schützt die Teile vor Rückverschmutzung während des Transports in einen Reinraum.

### Das Material – rostfreier Edelstahl

Wie alle Reinigungsbehältnisse von Metallform werden auch diese Werkstückträgerlösungen aus rostfreiem Edelstahl-Runddraht mit elektropoliertem Oberfläche gefertigt. Der runde, glatte Draht gewährleistet die gute Zugänglichkeit der Medien und Verfahrenstechnik, beispielsweise Ultraschall, zu den Teilen, minimiert Verschleppungen und reduziert die Trocknungszeit.

Darüber hinaus verhindert das hochwertige Material Rückverschmutzungen der Teile durch das Behältnis und sorgt für eine lange Lebensdauer der Werkstückträger. Dazu trägt auch die sorgfältige Verarbeitung bei. So erfolgt beispielsweise die Verschweißung stumpf, sodass keinerlei scharfe Ecken und Kanten vorhanden sind.

► Metallform Wächter GmbH  
[www.metallform.de](http://www.metallform.de)

## Volumenleitfähige ESD-Beschichtung

Mit StoPox KU 613 ist eine Epoxidharzbeschichtung auf dem Markt, die alle gängigen ESD-Normen ohne eine zusätzliche Versiegelung erfüllt. Des Weiteren zeichnet sich das Produkt durch seine hochwertig glänzende Oberfläche und den geringen Verbrauch aus. Elektronikindustrie, Halbleiter- und Mikrochip-Produktion, Kliniken (OP), explosionsgefährdete Hallen – überall, wo elektrostatische Aufladung eine Gefahr darstellt, schützen (ab)leitfähige Böden. Die Epoxidharzbeschichtung StoPox KU 613 ergänzt optimal das Spektrum der leitfähigen Beschichtungen von StoCretec. Ein innovativer Füllstoff verleiht dem Material einen „volumenleitfähigen“ Charakter, welcher hervorragende ESD-Eigenschaften garantiert. Der vollständige Verzicht von Kohlenstofffasern als Leitmittel führt außerdem zu einer sehr homogenen Oberflächenoptik. Farbtonvielfalt, gerade auch bei hellen Farbtönen, sowie eine hohe Abriebsbeständigkeit sind weitere Besonderheiten. Das zweikomponentige Epoxidharz wird vorwiegend auf mineralischen Untergründen im Neubau oder Sanierungsfall eingesetzt. Neben der Standardvariante ist es möglich, StoPox KU 613 als Strukturbelag zu verarbeiten.



► StoCretec GmbH, [www.stocretec.de](http://www.stocretec.de)

## Lieferprogramm komplettiert

Mit der CL430 komplettiert Systronic seine Serie der Einkammer-Sprühreinigungsanlagen und reagiert auf den immer wiederkehrenden Kundenwunsch nach einer Multifunktionsanlage.



**Bild 1: Heißlufttrocknung ermöglicht den in der CL430 gereinigten Teilen umgehenden Einsatz.**

Die CL430 basiert auf der bewährten Schablonenreinigungsanlage CL420. Ihre drei Tanks mit komplett getrennten Kreisläufen ermöglichen es dem Anwender die Anlage mit verschiedenen Reinigungsmedien, bzw. unterschiedlichen Reinigungsprozessen parallel inner-

halb einer Anlage zu betreiben. Erstmals besteht jetzt die Möglichkeit sowohl Schablonen von Paste und Kleber zu reinigen, als auch beispielsweise Lötrahmen und Vorrichtungen von eingebrannten Flussmittelresten zu befreien. In der CL430 können durch die komplett getrennten

Kreisläufe beispielsweise Lötrahmen- und Vorrichtungen, oder einseitig bestückte Fehldrucke alkalisch gereinigt und anschließend mit VE-Wasser gespült werden.

Außerdem lassen sich Schablonen und unbestückte Fehldrucke mit einem ph-neutralen Medium reinigen, bei dem auf eine Spülung verzichtet werden kann.

In den herkömmlichen Anlagen sind diese komplett verschiedenen Reinigungsaufgaben aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an die Filtration und die Reinigungsmedien nicht oder nur sehr bedingt durchführbar.

Diese Möglichkeiten minimieren die Reinigungskosten für die Anwendung extrem, da sich der Einsatz angepasster Reinigungsschemie auf die entsprechende Anwendung schnell amortisiert. Beispielsweise können die um Faktor 10 teureren Schablonenreiniger mit den günstigen Wartungsreinigern in dieser Anlage kombiniert werden.

Dank der extrem effizienten Heißlufttrocknung sind die in der CL430 gereinigten Teile umgehend wieder einsatzbereit.

► Systronic Produktionstechnologie GmbH & Co. KG  
www.systronic.de



**Bild 2: Komplett getrennte Kreisläufe ermöglichen den Einsatz verschiedener Reinigungsmedien.**

### Die CL4-er Serie im Überblick:

CL 410: Kostengünstige Reinigungsanlage für Schablonen, Fehldrucke, Rakel.

Bestens geeignet für kleine bis mittlere Durchsätze. Bei Bedarf problemlos aufrüstbar zur CL420.

CL420: vollautomatische 2-Tankanlage für mittlere bis hohe Durchsätze. Schnelle Prozesszeit, sehr gute

Trocknung, extrem leise, hochwertig verarbeitet.

CL 420-D: Doppelkammeranlage zur Reinigung von jeweils zwei Schablonen in einem Prozess.

CL430: Reinigungsanlage mit drei Tanks (getrennte Kreisläufe) zur Verwendung als Multifunktionsanlage

# Laminar Flow Box und Reinraumzelle



In der industriellen Fertigung, Veredelung und Verpackung sowie in Wissenschaft und Forschung spielt eine saubere – d.h. partikel- und keimfreie – Umgebung eine immer wichtigere Rolle. Es werden deshalb Reinräume eingerichtet, deren Anschaffung und Unterhalt mit hohen Kosten verbunden sind. Oftmals ist es jedoch nicht notwendig, solch teure und technisch aufwändige Räume zu gestalten. Oft reicht es aus, nur für einen bestimmten Teilbereich Reinraumbedingungen zu schaffen.

Für die Ausstattung von Teilbereichen mit Reinraumbedingungen ist die Spetec Flow Box FBS konzipiert. Mithilfe einer Laminar Flow Box ist es möglich, genau dort Reinraumbedingungen zu schaffen, wo sie gerade benötigt werden. Die effektive Reinraumfläche kann je nach Größe der Box zwischen 0,24 und 1,12 m<sup>2</sup> liegen.

Für die Herstellung der Flow Box FBS werden nur hochwertige Materialien, wie Acrylglas und Edelstahl, verwendet. Metallteile sind säurefest kunststoffbeschichtet. Dadurch ist die Spetec Flowbox FBS für den Einsatz im Chemischen Laboratorium geeignet.

Die Flow Box besitzt ein Filter des Typs H14, das 99,995%

aller Partikel mit einer Größe über 0,5 µm zurückhalten kann (EU 14). Für Partikel >0,21 µm beträgt der Grad der Rückhaltung immer noch 99,95%. Hier beträgt der Isolationsfaktor 103, d.h. die Luftqualität in der Flow Box wird gegenüber der Umgebung um das 1.000-fache verbessert. Bei größeren Partikeln kann sogar eine Verbesserung um das 90.000-fache erzielt werden. Bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,45 m/s wird der Luftstrom laminar, d.h. die Luft fließt in parallelen Stromlinien nach unten.

Eine weitere Variante einer individuellen Reinraumlösung ist die Reinraumzelle.

Sie besteht aus eloxierten Aluminiumprofilen und kann in jedem Labor, jeder Produktionshalle und in jedem Büro aufgebaut werden, ohne dass bauliche Maßnahmen getroffen werden müssen. Ein kompletter Reinraum-Arbeitsplatz lässt sich in der Reinraumzelle installieren.

Die Zelle selbst wird von einem PVC-Streifenvorhang umrahmt, sodass eine abgeschlossene Einheit entsteht. Durch die Profiltechnik kann die Größe frei gewählt werden.

Über die Zusammenstellung von verschiedenen großen Laminar-Flow-Modulen kann die effektive Reinraumfläche varia-



bel bestimmt werden. Selbst Fertigungsstraßen oder Fließbänder können in die Reinraumzelle integriert werden.

Die Spetec-Reinraumzelle findet ihre Anwendung speziell bei der Endmontage von Dis-

plays bzw. von staubempfindlichen mechanischen und elektronischen Komponenten.

► *Spetec GmbH*  
[spetec@spetec.de](mailto:spetec@spetec.de)  
[www.spetec.de](http://www.spetec.de)



Mikrochip-Produktion, Feinelektronik, Explosionsgefahr.  
 Vermeiden Sie Schäden durch elektrostatische Entladung!



## Damit kein Chip zu Schaden kommt ...

Ableitfähige Bodenbeschichtungen von StoCretec vereinen in sensibler Umgebung ESD- und Personenschutz.

**StoCretec GmbH**  
 Gutenbergstraße 6  
 65830 Kriftel  
 Technisches InfoCenter  
 Telefon 06192 401-104  
[info.stocretec.de@stoeu.com](mailto:info.stocretec.de@stoeu.com)  
[www.stocretec.de](http://www.stocretec.de)

**StoCretec** | Bewusst bauen.



# Auf dem Weg zum Mars

Waschkorbssysteme und Werkstückträger für Teilereinigung und Simulationstechnik



**Bild 1: Werkzeugträger für die Weltraum-Simulationstechnik ermöglichen zerstörungsfreie und verlustlose Qualitätsprüfungen.**

LK Mechanik, ein führender Hersteller von Werkstück-Waschkörben für die Teilereinigung, präsentiert auf der parts2clean nicht nur innovative Baukastensysteme und Kleinteile-Körbchen, sondern auch High-Tech-Werkstückträger für die Weltraum-Simulationstechnik.

## Evaluations- und Qualitätsprüfungen

Während das Forschungsfahrzeug „Curiosity“ bereits auf dem Mars herumfährt, kündigen sich bereits die nächsten Missionen von NASA und ESA an: 2018 soll sich der Mars-Rover „Exomars“ auf den Weg machen und zur Vorbereitung dieser Reise wollen die Weltraum-Organisationen schon zwei Jahre zuvor einen Orbiter ins All schicken. LK Mechanik zählt zu den Firmen, die an diesen Zukunftsprojekten beteiligt sind. Das Unternehmen realisierte für einen

Hersteller von Elektronik-Bauteilen spezielle Werkzeugträger für den Einsatz in der Weltraum-Simulationstechnik.

Erst diese hochgenau gefertigten Magazine ermöglichten es, winzige Elektronik-Komponenten zerstörungsfrei und verlustlos den notwendigen Evaluations- und Qualitätsprüfungen der Raumfahrt zu unterziehen. Dazu gehören beispielsweise Temperaturschock-Tests, bei denen in den dafür eingesetzten Simulationsschränken extreme Klimabedingungen mit heftigen Luftbewegungen erzeugt werden.

Die flachen Werkstückmagazine aus einer speziellen Edelstahl-Legierung verhindern dabei, dass die oft nur wenige Millimeter großen Kondensatoren oder Widerstände in diesen „Kältestürmen“ unkontrolliert umher fliegen und Schaden nehmen.

## Hochpräzise Ausführung

LK Mechanik fertigt drei Versionen dieser Werkstückträger mit verschiedenen Größen und Höhen. Stets handelt es sich dabei um eine dreiteilige Konstruktion aus zwei Rahmen mit Maschengewebe, zwischen die ein Mittelelement mit Einlegefächern für die Kleinteile geschraubt wird. Die Träger sind hochpräzise ausgeführt, sehr stabil und erfüllen drei Funktionen: Sie fixieren die Kleinteile, ermöglichen die geforderte Luftzirkulation und setzen die Prüflinge über viele Zyklen den beabsichtigten Temperaturschocks aus. Außerdem ist jeder Werkzeugträger und jedes Einlegefach mit einer fortlaufenden Nummer laserbeschriftet, um die exakte Dokumentation der Testläufe zu gewährleisten. Realisieren lässt sich eine solche High-Tech-Lösung nur mit modernen Fertigungsmethoden: CNC-Bearbeitungszentren unter anderem für das Laserfeinschneiden und Laserschweißen von dünnen Edelstahlblechen. Schnittspalte von gerade mal 20 µm, Stegbreiten von nur 0,05 mm und Bohrungen mit Durchmesser von 0,10 mm sind da kein Problem.

Basierend auf seiner hohen Entwicklungs- und Fertigungskompetenz ist LK Mechanik stets

auch ein gesuchter Partner, wenn innovative Träger- und Behältersysteme für die industrielle Teilereinigung benötigt werden.

## Universeller Einsatz

Das Einschubsystem für Waschkörbe ist eine raumoptimierte Lösung für den Einsatz in der automatisierten Teilereinigung. Es besteht aus zwei Rahmengestellen in zwei Baugrößen, in das sich Waschkörbe verschiedener Größe mit unterschiedlichen Maschengeweben einschieben lassen. Auf diese Weisen können in einem einzigen Waschgang verschiedene Werkstücke unterschiedlicher Dimensionen gereinigt werden. Das spart Zeit, Platz, Material und Energie.

Der Anwender hat die Wahl zwischen Zwei- oder Vier-Fach-Rahmengestellen, vier Typen von Einschub-Waschkörben und drei Maschenweiten (0,5 mm, 1,0 mm, 2,5 mm). Je nach Geometrie, Variantenvielfalt und Stückzahl der Werkstücke lässt sich das Baukastensystem optimal an wechselnde Einsatzfälle anpassen.

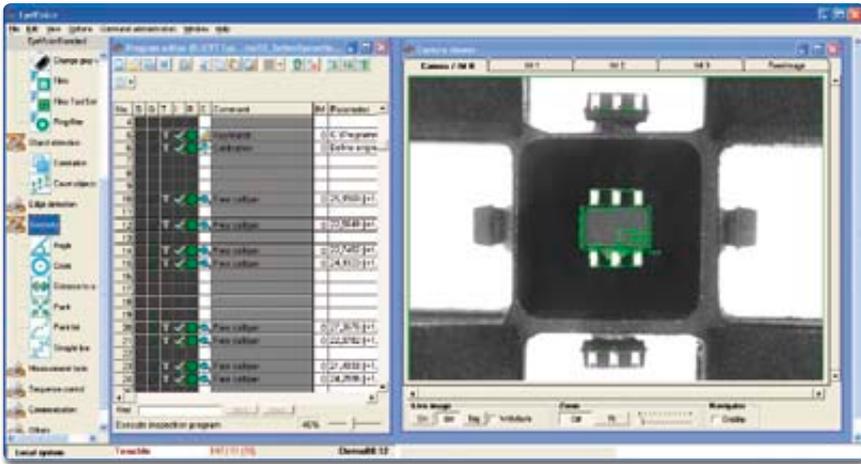
**Wir stellen aus:**  
**parts2clean: Halle 1, Stand B209**

► LK Mechanik GmbH  
info@lk-mechanik.de  
www.lk-mechanik.de



**Bild 2: Einschubsystem für Waschkörbe für die automatisierte Teilereinigung**

# Kontrolle durch Inspektion und Probenahme



## Inspektions-Befehlssatz als Komplettsystem

EVT präsentiert jetzt mit ChipEye 5Side den ChipControl-Befehlssatz mit 5 Side Inspection als Komplettsystem.

Die EVT hat neben der Softwarelösung ChipControl, die einen spezialisierten Befehlssatz für die Inspektion der unterschiedlichsten Halbleiterbauteile enthält, jetzt das „Ready-to-Use“-System ChipEye 5Side, das direkt in die Maschine eingebaut werden kann. Damit lassen sich mit den bereits bewährten Befehlen die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen lösen. Hierzu zählen unter anderem die Pin1-Inspektion, Koplanarität, Kratzer und vieles mehr.

Mit dem 5-Seiten-Einschub von ChipEye kann ein Bauteil von der Oberseite und den vier anderen Seiten aus aufgenommen und ausgewertet werden.

Der robuste Aufbau des Einschubs und die leistungsfähige Kamera mit 5 Megapixel ermöglichen es, die kleinsten Fehler zu detektieren und z.B. die Pin Gap auf das Mikrometer zu vermessen.

Je nach Aufgabenstellung kann der Funktionsumfang der Software auf eine Aufgabenstellung angepasst werden, sodass z.B. ein spezieller VisionSensor für die Koplanaritätsprüfung entsteht. Dieser kann unter der Typbezeichnung ChipEye Coplanarity fertig gekauft werden. Sämtliche Komponenten, von der

Beleuchtung über die Optik und der Kamera, sowie die Software sind dabei enthalten. Die Parametrierung des Systems basiert auf einer einfachen Drag&Drop-Lösung, wie dies bereits von der EVT Software als Standard zur Verfügung gestellt wird.

Zudem steht für den Maschinenanwender für die Kontrolle der Prüfausführung sowie die Feinjustierung ein integrierter Webserver zur Verfügung, über welchen die Parameter für den jeweiligen Sensor dann ganz einfach von jedem Browser aus gesteuert und modifiziert werden können.

Und mit dem WebInterface gibt es eine leicht zu lernende und dennoch leistungsfähige Benutzeroberfläche, die auch mit geringstem Aufwand an die jeweilige Landessprache und die Zeichensätze angepasst werden kann.

## EyeProfile - der digitale Profilprojektor mit EyeVision-Software

EyeProfile ermittelt sämtliche in der Messkette abgelegten Maße, berechnet diese und zeigt im Abweichungsfall jeden Fehler an. Durch die Ankopplung an Datenbanken und Tabellenkalkulationen oder optional an ein SPC-System (QDas) werden die gemessenen Werte automatisch protokolliert. Jede erstellte Messkette kann einem Webinterface zugeordnet werden, so dass der Anwender die notwendigen

Produktionen mit 80 Teilen pro Sekunde stellen kein Problem dar.

Mit der EasySelect-Option erkennt EyeProfile automatisch das Bauteil wenn es auf der Prüfläche liegt, wählt die richtige Messkette aus und führt die Prüfung vollautomatisch durch.

Die ermittelten Messungen werden direkt zum QS-Rechner übertragen; ein optionaler Drucker kann einen Messbeleg ausdrucken. EasySelect erlaubt es auch ungeschultem Personal die Stichprobenmessungen durchzuführen. Selbst bei geschultem Personal garantiert EasySelect und EyeProfile eine gleichbleibende Messung unabhängig vom Mitarbeiter und dessen Tagesform.

EyeProfile ist in verschiedenen Messfeldern und Genauigkeiten verfügbar, beginnend bei 70 x 60 mm und einer Genauigkeit von 2 µm als Standard. Es ist aber auch möglich kleinere oder größere Prüffelder zu bekommen mit höheren oder kleineren Genauigkeiten.

Die Erstellung der Messketten erfolgt komplett per Drag-

and-Drop. Neben der Standard Benutzeroberfläche stehen auch diverse Möglichkeiten zur Verfügung um angepasste Benutzeroberflächen zu erstellen. Durch das Webinterface stehen sämtliche Daten überall per Webbrowser ebenfalls zur Verfügung.

Ein umfangreiches Dienstleistungsangebot vereinfacht die Einführung von EyeProfile; die EVT bietet Schulungen, aber auch die Erstellung von kompletten Messketten mit kundenspezifischen Benutzerinterfaces an. Daneben ist ein umfangreicher Support gewährleistet; natürlich auch online Support per Internet.

► *EVT Eye Vision Technology GmbH*  
[www.evt-web.com](http://www.evt-web.com)



## Videoskop mit 2,4 mm Durchmesser

Das neue IPLEX TX von Olympus ist das weltweit erste und einzige abwinkelbare Videoskop mit einem Einführungsteil (Sonde), welches einen Durchmesser von nur 2,4 mm bietet. Damit werden Sichtprüfungen im Inneren von Objekten mit sehr kleinen Öffnungen möglich.



**Mit der Kombination aus detailgetreuen Bildern und ausgezeichneter Widerstandsfähigkeit ist das IPLEX TX ein ideales Videoskop für Routineinspektionen.**

### Komfortable Funktionen

Das IPLEX TX ist mit einer anwenderfreundlichen Zweifach-Abwinkelungssteuerung ausgestattet und schafft damit die Voraussetzung für eine sehr kurze Reaktionszeit der Abwinkelung.

Diese Steuerung ermöglicht ebenfalls eine akkurate Positionierung des Einführungsteils im Inneren von Objekten mit komplizierten Strukturen.

Das innovative Bedienkonzept garantiert dem Anwender ein ermüdungsfreies Arbeiten auch bei langen Inspektionseinsätzen. Dazu zählen Routineuntersuchungen von Gussteilen, Gießformen und anderen Teilen mit kleinsten Inspektionsöffnungen.

Das Einführungsteil ist mit einer Außenummantelung aus mehrschichtigem Kunstharz und

Edelstahl ausgestattet, welcher eine 200-fach höhere Abriebfestigkeit als herkömmliche sehr dünne Fiberskope bietet. Das Material hält den anspruchsvollen Anforderungen eines dauerhaften Einsatzes stand.

### Bilder und Filme

Das IPLEX TX ermöglicht die Darstellung von außergewöhnlich hellen und brillanten Bildern, welche die Qualität herkömmlicher Fiberskopaufnahmen deutlich übertreffen. Diese hohe Bildqualität wird dank der innovativen Bildver-

**Mit einem Durchmesser von nur 2,4 mm erreicht das flexible Einführungsteil beinahe jeden engen oder schwer zugänglichen Bereich, der visuell auf Defekte zu überprüfen ist.**

arbeitungstechnologie WiDER möglich, da diese Technologie den Halo-Lichteffect (Lichtflecken) bei der Inspektion von metallenen Objekten reduziert. Dies erleichtert wiederum die Erkennung von Anormalitäten und verbessert die Qualität und Effizienz der Inspektionsarbeiten.

Das IPLEX TX ist mit einem 6,5 Zoll großen LCD-Monitor ausgestattet, der eine präzise Anzeige von kleinsten Defekten bietet.

Dank eines effizienten Bildverwaltungssystems ist es dem Anwender möglich, die angezeigten Bilder hochauflösend oder MPEG4-Filme auf einem USB-Stick zu speichern. Weiterhin verfügt das IPLEX TX über eine Texteingabefunktion, mit dessen Hilfe Titel für die Berichterstellung hinzugefügt werden können und dank



OmniPC Software für das Phased-Array-Prüfgerät OminScan



Olympus bietet ab sofort die speziell für das Phased-Array-Prüfgerät OmniScan entwickelte Software OmniPC an. OmniPC ist eine Software, die umfangreiche Funktionen für die Analyse von Prüfdaten bietet, welche mit dem OmniScan erfasst wurden. OmniPC stellt eine kostengünstige Alternative dar, da die Analyse der Prüfdaten auf einem PC und nicht auf dem OmniScan selbst durchgeführt wird. Ein bedeutender Vorteil besteht darin, dass das OmniScan ausschließlich zur Prüfung von Metallen, Verbundstoffen, Kunststoffen und Keramik auf nicht sichtbare Risse, Hohlstellen und

andere interne Fehler eingesetzt werden kann. Datenerfassung und -analyse erfolgen zeitgleich, wodurch die Effizienz erhöht und die Dauer des Prüfungsvorgangs reduziert wird. OmniPC ist für den Prüfer leicht erlernbar, da die Benutzeroberfläche dem Datenanalyseprogramm des OmniScan-Prüfgerätes sehr ähnlich ist. Intuitive Tastaturkombinationen wurden ergänzt und die Zeitersparnis bei der Datenanalyse auf diese Weise deutlich gesteigert. OmniPC bietet zahlreiche Analysefunktionen des OmniScan, wie Daten-, Referenz und Messcursor zur Fehlergrößenbestimmung sowie

die Erstellung von Prüfberichten. Dem Prüfer stehen die gleichen Werkzeuge und Funktionen zur Verfügung, die für das Erstellen von Fehlertabellen und ausführlichen HTML-Berichten genutzt werden. OmniPC verfügt über eine umfangreiche Messparameterdatenbank für Trigonometrie, Fehlerstatistiken, Informationen zur volumetrischen Position und Prüfnormen entsprechenden Annahmekriterien. All dies macht OmniPC zu einer leicht zu bedienenden, um zahlreiche dynamische Funktionen erweiterten Software zur Analyse der OmniScan-Prüfdaten. Für zahlreiche

zerstörungsfreie Prüfverfahren, etwa für Verbundwerkstoff-, Korrosions- und Schweißnahtprüfung mit bis zu drei Gruppen ist OmniPC die perfekte Ergänzung zum OmniScan. Für gehobene Ansprüche bietet Olympus das Softwarepaket TomoView an, welches über erweiterte Funktionen wie die Prüfung mit mehr als drei Gruppen, Zusammenlegen von Daten oder Gruppen und benutzerdefinierte Layoutvorlagen verfügt.

► *Olympus Deutschland GmbH*  
 ims@olympus.de  
 www.olympus.de/Industrie

derer eine effiziente Bildzuordnung möglich ist.

**Robust und handlich**

Dieses robuste Gerät ist staubfest, spritzwassergeschützt und entspricht der Norm IP55. Damit wird selbst in extremen Prüfumgebungen eine verlässliche und reproduzierbare Inspektion ermöglicht. Das Einführungsteil (verfügbar in der Länge 1,2 m) lässt sich unkompliziert durch den Anwender selbst abneh-

men/austauschen. Das System mit dem kompakten, tragbaren Gehäuse und dem integrierten Lithium-Ionen-Akku ermöglicht eine einfache Handhabung. Das IPLEX TX ist das ideale Gerät, um Inspektionen in engen Prüf- und anspruchsvollen Testumgebungen durchzuführen. Mit seiner kompakten Größe und der weltweit kleinsten abwinkelbaren Endoskopsonde ist es die perfekte, echte Videokopplösung.

**Weit reichende Zielmärkte**

Mit der Einführung des industriellen Videoscops IPLEX TX setzt Olympus neue Maßstäbe in der Sichtprüfung. Die Kombination aus Bedienerfreundlichkeit und innovativen Funktionen, macht aus dem robusten und mobilen Gerät ein wichtiges Hilfsmittel für eine Vielzahl von Anwendungen und Inspektionen, die sich in vielen Zielmärkten wiederfinden können:

- Präzisionsguss
  - Komponenten für die Automobilindustrie
  - Hydraulik
  - Endbearbeitung
  - dünne Rohre
  - elektronische Komponenten
  - Micro-Maschinen/miniaturisierte Komponenten
- *Olympus Deutschland GmbH*  
 ims@olympus.de  
 www.olympus.de/Industrie

## Sichtprüfung ohne Computer



Die Makro-Station HD II der Optometron GmbH ist ein vielseitiger Arbeitsplatz zur

Sichtprüfung. Das hochauflösende 10x-Zoomobjektiv vergrößert von 6x bis 60x. Der

Arbeitsabstand von 180 mm ermöglicht sogar Reparaturarbeiten unter der Optik. Die maximale Tiefenschärfe von 75 mm hält den Prüfling praktisch immer im Fokus. Zoomstellung und Blende sind arretierbar, dies gewährleistet reproduzierbare Einstellungen bei hoher Tiefenschärfe. Die sehr schnelle HD-Kamera (60 Bilder/s) besitzt einen hochwertigen CCD-Chip. Über den HDMI-Ausgang wird sie direkt an einen 16:9-Monitor angeschlossen. Ein Computer ist nicht erforderlich.

Das All-Inclusive-Paket enthält bereits einen 23-Zoll-Flachbildschirm. Um den Platzbedarf zu minimieren, kann alternativ ein 10-Zoll-

Monitor eingesetzt werden. Das industrietaugliche Alu-Stativ besitzt einen schwenkbaren Kameraausleger, der die seitliche Betrachtung von Prüflingen ermöglicht. Eine regelbare LED-Ring-Beleuchtung komplettiert den Video-Arbeitsplatz.

Das modulare Videosystem ist erweiterbar: mit dem Polarisations-Set zur Anwendung bei glänzenden Oberflächen, einem segmentierten LED-Ring zur seitlichen Beleuchtung, Fix-Objektiven für wiederkehrende Aufgabenstellungen, manuellen Kreuztischen bis zu 75 x 50 mm Verfahrbereich sowie kundenspezifischen Stativen. Ist eine Bilddokumentation erforderlich, wird die Makro-Station mit einer USB-Kamera und Software ausgestattet.

► *Optometron GmbH*  
[www.optometron.de](http://www.optometron.de)

## Neue kapazitive Positionssensoren

IBS Precision Engineering ist europäischer Vertreter und Vertriebspartner des amerikanischen Unternehmens Lion Precision, das drei neue kapazitive Positionssensoren mit vergrößertem Messbereich entwickelt hat. Neue Konstruktionstechniken, kombiniert mit einem geänderten Design, führen zu schmäleren sowie längeren Sensoren mit erhöhter Langzeitstabilität, verbesserter Auflösung sowie verringerter Temperaturdrift.

Der neue Sensor C3 mit 3 mm Durchmesser erweitert den Messbereich bis auf 10 µm mit einer Auflösung besser als 1 nm. Der nur 15 mm lange Sensor C3R besitzt einen rechtwinkligen Kabelausgang und eignet sich bestens bei beengten Einbauverhältnissen, z.B. in Lagern. Am anderen Ende der Skala vergrößern die 43 mm langen Sensoren C18 und C25 mit 18 bzw. 25 mm Durch-

messer den Messbereich auf 5 bzw. bis auf 12,5 mm bei einer Auflösung besser als 125 nm. Kapazitive Sensoren erfassen die Kapazitätsänderung zwischen der Sensoroberfläche und dem leitfähigen Messobjekt. Bei dieser Methode der Positionsmessung bleiben Größe des Sensors und des Messobjektes sowie das dielektrische Medium Luft konstant, die einzige Variable ist der Abstand. Alle Kapazitätsänderungen stammen daher von der Positionsänderung des Messobjektes relativ zum Sensor.

Kapazitive Sensoren arbeiten berührungslos, vermeiden dadurch die Gefahr der Beschädigung von Sensor oder Messobjekt und bieten ein beeindruckendes dynamisches Ansprechverhalten mit besserer Messauflösung als Kontaktsensoren. Speziell die Halbleiter-, Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie die

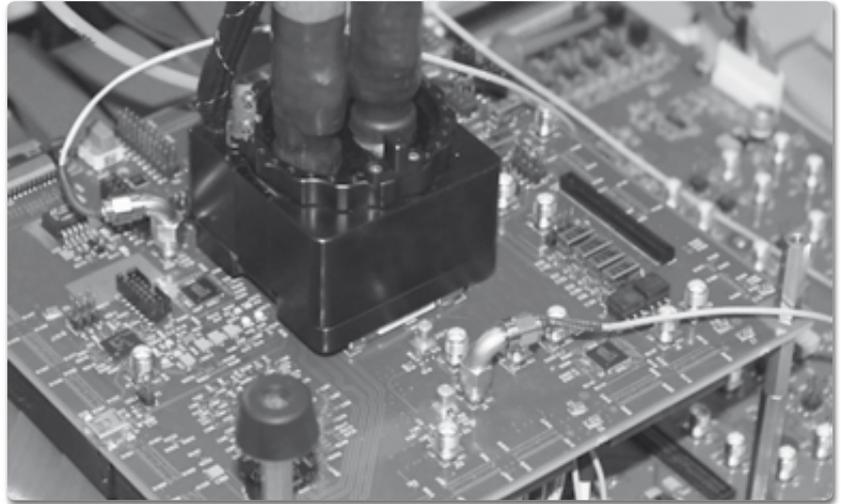


gesamte Metallverarbeitungsindustrie wenden kapazitive Sensoren zur Prüfung in der Prozesskontrolle und der Produktionsüberwachung an. Der Treiber CPA100 als Auswertelektronik für kapazitive Sensoren unterstützt die Messung von Abständen mit höchster Präzision bis in den

Sub-Mikrometerbereich und hoher Reproduzierbarkeit. Die drei neuen Sensoren vergrößern die Einsatzmöglichkeiten dieses Treibers durch den erweiterten Messbereich.

► *IBS Precision Engineering Deutschland GmbH*  
[www.ibspe.de](http://www.ibspe.de)

## Test und Charakterisierung von Bauelementen



Die Firma uwe electronic bietet jetzt für den Semiconductor-Markt auch Produkte zum Test und zur Charakterisierung von elektronischen Bauelementen an. Mithilfe von individuell angepassten Temperiereinheiten können Temperaturbereiche zwischen -55 bis +250 °C am Device erzeugt werden. Dieser Temperaturbereich ist auch

bei Abwärme durch das Device bis zu 100 W realisierbar. Mittels der innovativen Direct Touch Technology von Well-CTI werden dabei hohe thermische Übertragungsgeschwindigkeiten erreicht, und es wird eine exakte Temperierung des Device möglich.

Exzellente Temperaturgenauigkeiten und -stabilitäten werden durch den Einsatz von

hochpräzisen Temperatursensoren und PID-Temperaturreglern erreichbar.

Durch die individuelle und direkte Temperaturzuführung erfahren Device und Test-Board nur geringe thermische Belastungen.

► *uwe electronic GmbH*  
[www.uweelectronic.de](http://www.uweelectronic.de)

## Y.Cheetah Erleben Sie Brillanz!



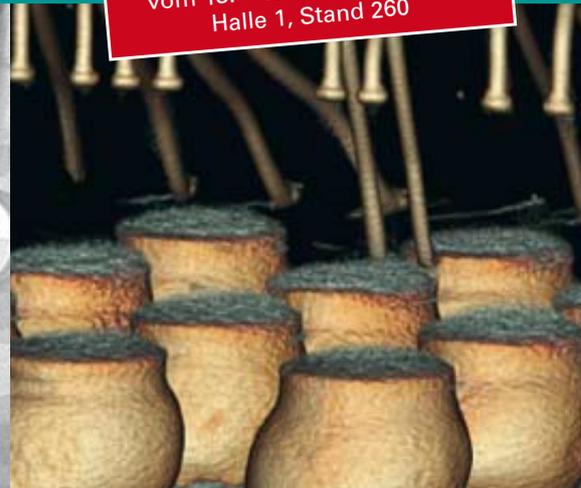
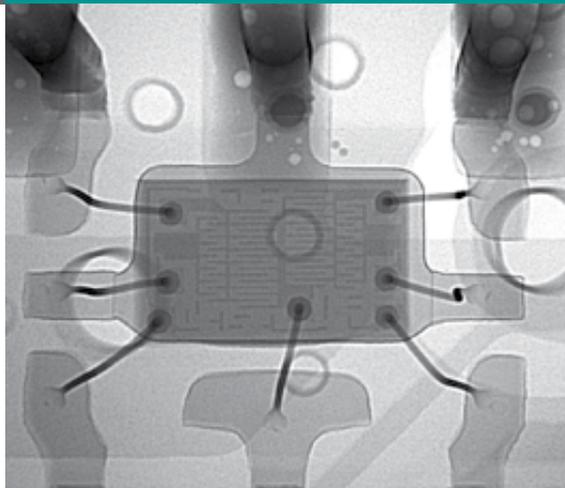
- Belegen Sie Ihre Ergebnisse mit brillanten Röntgenbildern
- Lösen Sie Ihre Prüfaufgaben schnell und mühelos
- 1-click Bedienung

Besuchen Sie uns auf der  
**Electronica** München  
vom 13. – 16. November 2012  
Halle 1, Stand 260

Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf:  
YXLON International GmbH  
Essener Bogen 15  
22419 Hamburg, Deutschland  
Telefon +49 40 527 29-101  
oder besuchen Sie uns auf unserer  
Website [www.yxlon.de](http://www.yxlon.de)

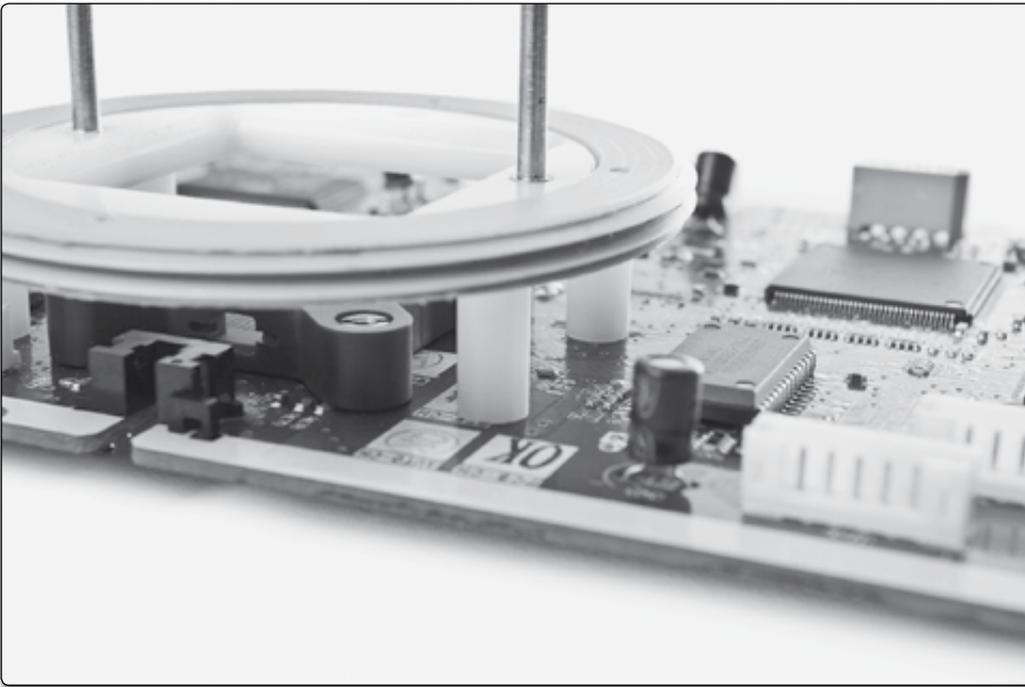


**YXLON**  
Technology with Passion



# Innovative, kompakte Lösung für das Temperaturcycling

In der Entwicklung, Qualitätsüberwachung und -sicherung sowie in der Fertigung ist die Prüfung von Elektronik aller Art bei unterschiedlich schnell wechselnden Temperaturzyklen ein sehr wichtiger und somit häufig vorkommender Test.



**Universelle Adapterplatte des FlexTC auf einem Board**

Dieses aktive Temperaturcycling findet sowohl an Halbleitern als auch Baugruppen und Boardclustern statt, beispielsweise bei Fehler- bzw. Defektanalyse, Charakterisierung, Debugging sowie bei diversen Optimierungen. Dabei soll die Prüfung in der Regel in relativ kurzer Zeit extrem weite Temperaturbereiche durchlaufen.

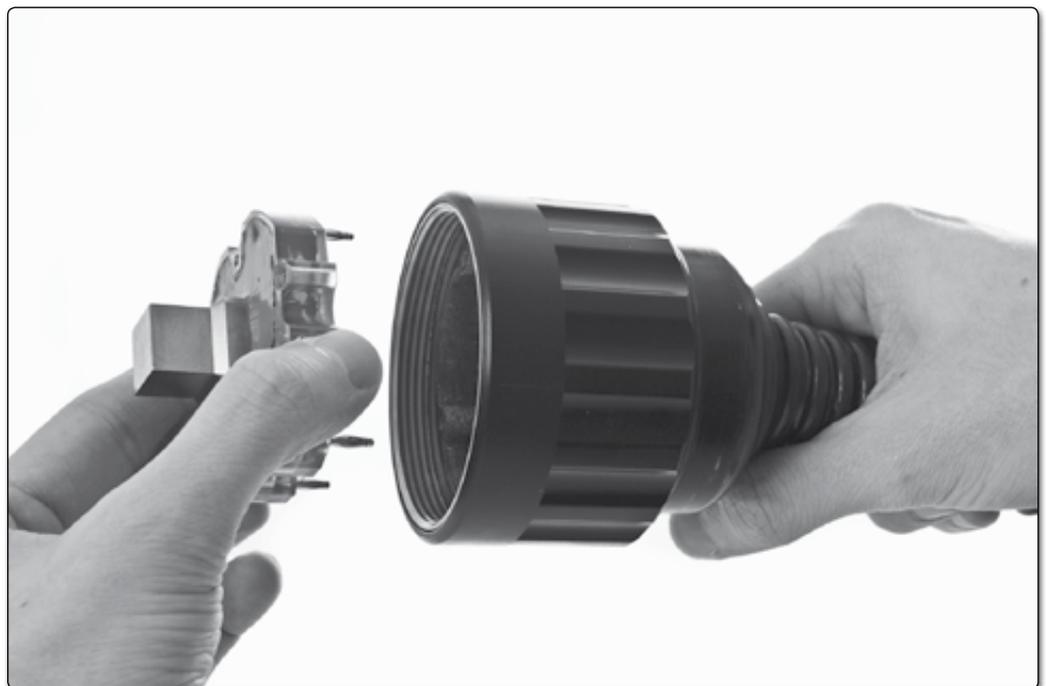
Das jetzt in Europa erstmalig vorgestellte System FlexTC von Mechanical Devices (exklusiv im Vertrieb von ATEip/München) ist einzigartig in seiner Art und überdeckt den Temperaturbereich von - 55 bis +250 °C mit einer Toleranz von nur 0,2 K. Das ist die derzeit beste Genauigkeit bezüglich  $T_{case}$  für solch ein kompaktes System. Der im Temperaturkopf integrierte Meßsensor gibt dabei zur Überwachung und Steuerung seine Werte kontinuierlich über den Ethernet-Anschluss an die Control Unit aus.

Einer der weit herausragenden Vorteile dieser kostengünstigen Lösung für präzises und hochreproduzierbares Temperatur-

cycling, die nur etwa ein Drittel der Investition für sonst übliche konventionelle Airstreamer verlangt, ist das Überstreichen dieser weiten Temperaturspanne ohne jedwede Kühlflüssigkeit oder verwirbelter Luft. Kühlflüssigkeit (Flüssigstickstoff) kann bekanntlich eine lästige Quelle unerwünschter Störungen sein, weil hier zum einen das Handling kritisch ist und eventuelle Lecks durchaus in der Versorgungsleitung auftreten und Bauteile oder teures Prüfequipment beschädigen können.

Der praktisch überall einsetzbare FlexTC misst 420 x 320 x 220 mm<sup>3</sup> benötigt lediglich einen üblichen Netzanschluss sowie saubere und trockene Luft oder normales, ungekühltes Stickstoffgas zum Durchspülen (Purging) des Temperierkopfs.

Diese geringen Anforderungen, der einfache Betrieb sowie die niedrige Investition stellen für Anwender die nöti-



**Einfache Montage des Device Plungers im Temperierkopf**



**Der leistungsfähige FlexTC misst nur 420 x 320 x 220 mm**

gen minimalen Betriebskosten in den Testumgebungen sicher.

Zusammen mit der kompakten Bauweise und dem vergleichsweise geringen Gewicht von nur 11 kg ist der komplikationslose Einsatz sowohl unter höchst unterschiedlichen Laborbedingungen als auch für den direkten Anschluss an Komponentenhandler in der Fertigung und Qualitätssicherung sichergestellt.

Für eine Vielzahl von Bauteilgehäusen, wie BGA, PBGA, LGA, QFN, QFP, CSP, WLCSP, Bare Die, DIL, SOP und viele andere DUT-Packages, sind zu raschen und komplikationslosen Anwendung komplette Anschlusskits verfügbar.

Grundsätzlich lassen sich mit dem FlexTC alle gesockelten und ungesockelten Komponenten sowie Baugruppen in einem bestens gesteuerten Temperaturcycling prüfen.

Die mit dem FlexTC hohe erreichbare Temperaturtransiente ermöglicht dabei eine typische Abkühlungsperiode im Bereich von +25 auf -40 °C (65 K) innerhalb von nur 2 min. Auch die hierbei wichtige Settling-Zeit ist die kürzeste am Markt erreichbare. Somit sind sowohl kurze Temperier- als auch Messzeiten sichergestellt

bzw. in automatisierten Systemen ein vergleichsweise kurzer Testzyklus.

Die Bildung von Reif oder Tau ist außerdem zuverlässig durch exakt gesteuertes, aktives Durchspülen bzw. Heizen des Temperierkopfs ausgeschlossen.

Es handelt sich zudem am Markt um das einzige kompakte System seiner Art – und erfüllt damit genau die Anforderungen dieser Anwender – dass genügend Kühlleistung aufbringt, um selbst Hochleistungskomponenten mit hoher Abgabe von Verlustleistungswärme zuverlässig herunterzukühlen und dann diese Temperatur während der Messzyklen lange genug exakt zu halten.

Das aktive Temperaturcycling vom tiefen Minus- bis zum oberen Plusbereich erfolgt einfach über einen direkten thermischen und elektrischen Kontakt vom Temperierkopf (Device Plunger) zum Prüfobjekt (DUT), wobei dieser einfach auf der Oberseite der Komponente aufgeschraubt wird. Dieser Plunger ist per kurzer Verbindung an die kompakte Steuereinheit des FlexTC zur Überwachung und Steuerung des 'Temperierzyklus' angeschlossen. Dabei entsteht keine laute Geräuschkulisse, denn die geringe Schallemission

am Arbeitsplatz ist mit nur 40 dBA (entspricht Flüstern) spezifiziert. Dazu trägt auch noch bei, dass die Lüfter im Gerät per Steuerung exakt überwacht und gesteuert werden. Um Kondensation und Reifbildung zu verhindern, stehen spezielle Abdeckungen zur Verfügung.

Der Thermosensor im Device Plunger kontrolliert mit 30 Messungen/s Genauigkeit und Konstanz der Temperierung direkt an der Oberseite der DUT. Damit ist die beste Temperaturperformance und ihre exakte Kontrolle sichergestellt.

Die Kühlleistung ist natürlich abhängig von der thermischen Last. Beispielsweise werden bei 21 W -45 °C am Device Plunger ( $T_{\text{case}}$ ) garantiert, bei 85 W noch -10 °C. Das sind erstklassige Temperierwerte.

Der gesamte Aufbau ist absolut ESD-sicher. Kalibrationen und Justier-Prozeduren lassen sich rasch und problemlos vornehmen. Die Bedienung erfolgt einfach, intuitiv und in logischer Abfolge über einen übersichtlichen Touch-Screen (7 Zoll). Eingestellt werden die Temperaturdaten (auch voreingestellte Werte), An- und Abstiegsflanken, Verweilzeit (Soak), Zykluszeit und Loop/Schleife, die dann alle im Gerät gespeichert werden. Temperaturflanken mit einer maximal 50 K/min können generiert werden.

Integriert sind ein Temperatur-Datenlogger sowie zur Implementation in automatisierte Systeme eine Ethernet-Schnittstelle (TCP/IP). Darüber lässt sich auch eine unkomplizierte Steuerung des Systems vornehmen, und zwar aus sehr unterschiedlichen Software-Umgebungen heraus.

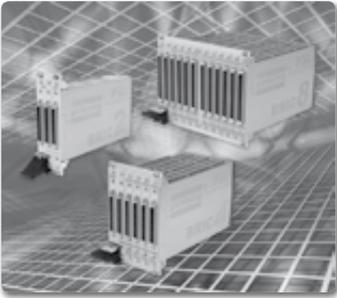
Der FlexTC ist qualifiziert für die Integration in automatisierte Systeme mit IEC-Bus/GPIB und USB-Schnittstelle.

► *ATEip Automatic Test Equipment*  
[www.ATEip.de](http://www.ATEip.de)



**Der FlexTC bringt nur 11 kg auf die Waage**

# PXI- und LXI-Schaltsysteme in München



Pickering Interfaces hat auch in 2012 regelmäßig neue Produkte für die beiden Plattformen vorgestellt. Es gibt großen Bedarf an Multiplexern mit hoher Kanalzahl in PXI-basierenden Testsystemen, bei denen mehrere Prüflinge mit minimalem Operator Handling in Serie getestet werden sollen. Die Möglichkeit

10, 20 oder mehr Signale gleichzeitig von einem Prüfling zum anderen zu schalten, steigert die Effizienz eines Testsystems enorm. Folgende neue Produkte sind besonders hervorzuheben und werden auf der electronica 2012 in München gezeigt:

• **40-727/728/729**

Neue Modellreihe kaskadierbarer RF-Matrizen, die auf dem Erfolg der Pickering-Matrix 40-726A aufbauen. Mit diesen Modulen kann nun ein großer Bereich von RF-Applikationen realisiert werden.

• **40-884 6 GHz 4x4 RF-Matrix**

Das ist die erste im Markt verfügbare PXI-Matrix auf Halblei-

terbasis. Dieses Modul ergänzt die kontinuierlich wachsende Familie der 40-88x-Solid-State-Schaltkarten. Die neuen 6-GHz-Solid-State-Produkte sind die Alternative zu mechanischen Schaltern im Mikrowellenbereich. Durch hervorragende Crosstalk- und Isolationseigenschaften, sehr schnellen Schaltzeiten und hoher Lebensdauer sind sie ideal einsetzbar bei RF-Anwendungen im Produktions- und Entwicklungsbereich.

• **40-567 BRIC-Matrix**

Die neueste Ergänzung der bewährten Pickering-BRIC-Technologie, mit der eine weitere, hochintegrierte 2-A/1-Pol-Matrix realisiert wurde.



• **40-611 Multiplexer**

Erweiterung des Pickering-PXI-Multiplexerangebotes mit der höchsten Relais-Packungsdichte im 2-A-Bereich. Dieses Modul zeichnet sich durch sehr geringe Kosten pro Kanal aus.

► *Pickering Interfaces*  
[www.pickeringtest.com](http://www.pickeringtest.com)

## Analyser für elektrische Sicherheitstests

OMNIA II bezeichnet die verbesserte Generation der erfolgreichen ARI-Serie von Analysern für den elektrischen Sicherheitstest. Das Modell 8204 vereinigt vier Funktionen in einem einzigen Gerät: Hochspannungsprüfung für Gleichspannung und für Wechselspannung, Prüfung des Isolationswiderstands sowie Schutzerdungsprüfung.



Zur Ausstattung des OMNIA II gehört ein 800 x 480 Farb-TFT-Display, das die Generierung von Testdateien, die Ergebnis-Betrachtung und die Testdurchführung einfacher macht als je zuvor. Farbkodierte Testschritte zeigen an, ob ein Test bestanden wurde, wobei der Bediener aus vier verschiedenen Farbschemata wählen kann. Auch ist das 8204 mit einem exklusiven „My Menu“-Interface ausgestattet, das es ermöglicht, ein benutzerdefiniertes Menü inklusive Shortcuts zu bevorzugten Bildschirmen und Einstellungen zu definieren. Außerdem beinhaltet das Modell 8204 das DualCHEK-

Feature von ARI, mit dem der Bediener die Hochspannungs- und Schutzerdungsprüfung gleichzeitig durchführen kann. Dies erhöht die Produktivität und den Durchsatz der Produktionslinie. Standardmäßig verfügt das 8204 über eine USB- und eine RS-232-Schnittstelle. Optional sind auch Ethernet, GPIB, Datenspeicher- und Druckeranschluss-Schnittstellen erhältlich.

Das OMNIA II 8204 verfügt über die folgenden zusätzlichen Merkmale:

- Mehrere Spracheinstellungen
- Phasenkopplung für sichere und effektive Hochspan-

nungsprüfung unter Spannung

- Bis zu 10.000 Testschritte für mehrfach programmierbare Speicher/Testschritt-Kombinationen
- Patentierter SmartGFI Hochgeschwindigkeits-Abschalt-Schaltkreis für maximalen Bedienerenschutz
- Patentierte Prompt und Hold-Funktion - fügt zu bestätigende Bedieneranweisungen ein
- Patentierte CAL-ALERT-Funktion - automatisierter Hinweis auf notwendige Kalibration
- Patentierte VERI-CHEK-Funktion zur Sicherstellung

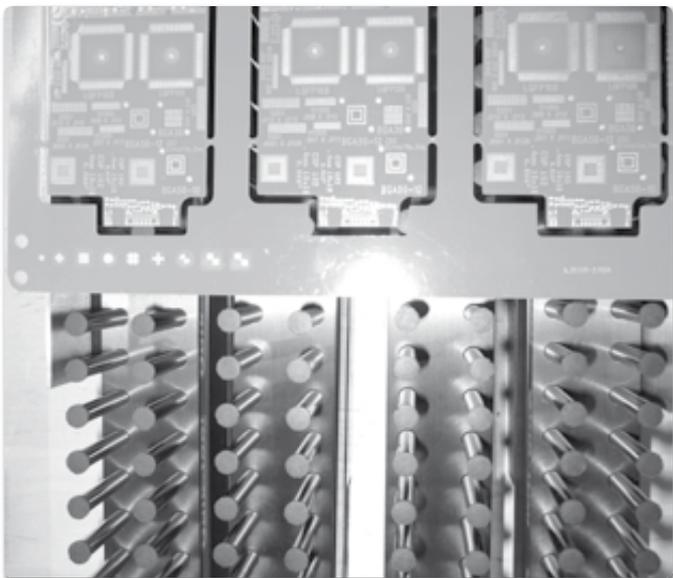
der einwandfreien Funktion der Fehlerdetektoren

- Charge-LO-Schaltkreis zur Verifizierung der ordnungsgemäßen Verbindung zum getesteten Gerät
- Ramp-HI-Funktion ermöglicht das schnellstmögliche Laden des zu testenden Geräts, ohne dabei falsche Fehlermeldungen zu erzeugen

Das OMNIA II Modell 8204 ist seit August 2012 lieferbar. Es kann in Deutschland über LXinstruments bezogen werden.

► *LXinstruments*  
[www.lxinstruments.com](http://www.lxinstruments.com)

## Höhere Bestückqualität



Mit seinem innovativen Portfolio an Produkten, Lösungen und Services als Basis für seine Dynamic Infrastructures-Strategie hat sich Fujitsu Technology Solutions als führender europäischer IT-Infrastrukturanbieter etabliert und bildet mit über 13.000 Mitarbeitern und Niederlassungen in 25 Ländern der Region Zentraleuropa, Naher Osten, Afrika & Indien (CEMEA & I) einen festen Bestandteil der Fujitsu Global-Familie. 1987 wurde das Werk in Augsburg als einer der modernsten IT-Schmieden in Europa eröffnet. Das Produktspektrum reicht von kleinen AddOn-Boards, die im Mehrfachnutzen gefertigt

werden, bis hin zu 500 x 500 mm großen, beidseitig SMD-bestückten Serverboards mit einem Bestückinhalt von über 8.000 Bauteilen. Im Dreischichtbetrieb werden auf acht Fertigungslinien pro Jahr ca. 2 Mio. Boards gefertigt. Der hohe Automatisierungsgrad erlaubt den Betrieb einer kompletten Fertigungslinie mit nur sieben Mitarbeitern. Hohe Effizienz, Rentabilität und Qualität sowie Zuverlässigkeit und Termintreue sind wesentliche Ziele. Daher zählt jedes Detail, mit dem der SMT-Prozess weiter optimiert werden kann.

Bei der Investition in eine neue Fertigungslinie für Serverboards

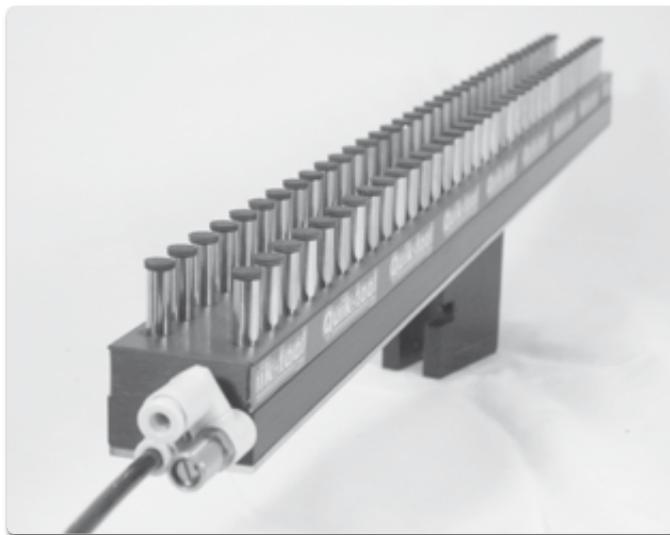
hat man sich nach einer Evaluierungsphase für die konsequente Umstellung auf die automatischen Leiterplatten-Unterstützungssysteme QUIK-tool von Motion-automation entschieden, sowohl im Ekra X5 Prof Schablonendrucker als auch in den vier Siplace-SX-Bestückmodulen. Damit erreicht man nicht nur kurze Produktwechselzeiten, sondern spart auch Kosten und Lagerplatz für die bisherigen Drucknester. Die verbesserte Unterstützung in den Bestückautomaten spiegelt sich in einer höheren Bestückqualität wider, gerade auch bei kleinen Bauteilen, wie 0402, die auf Boards tausendfach vorhanden sind. Bei den Linienführern stieß

das neue Unterstützungssystem daher von Anfang an auf hohe Akzeptanz. Diese Investition ist zukunftsicher, da sich die Tools einfach und kostengünstig auf andere Maschinenhöhen adaptieren lassen.

QUIK-tool ist das technische Nachfolgeprodukt des bis heute am häufigsten eingesetzten Tooling Systems überhaupt und wurde von den gleichen Erfindern und Firmengründern weiterentwickelt und kostenmäßig optimiert.

Motion-automation vertreibt seit 2011 exklusiv die QUIK-tool-Systeme in Europa.

► *Motion-automation*  
[www.motion-automation.de](http://www.motion-automation.de)



## Schmuckstücke

für die Elektronikfertigung



Made in Germany



automation | customizing | handling | aoi-options | traceability

### VinCam

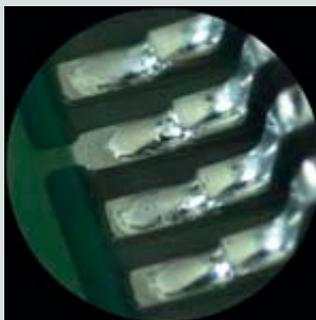
Verifikations- und Inspektions Kamerasystem

### BoardHandling

Belader, Entlader, Puffer, Förderbänder und mehr

### TraceCube

Traceability-Terminal für MES-Anbindung



## Neuer Name für mehr Kompetenz - aus BARTEC



*Ab 14. September tritt die BARTEC Dispensing Technology GmbH unter neuem Namen auf. Warum die Umbenennung?*

Seit Anfang des Jahres gibt es einen neuen Geschäftsbereich genannt „Neue Technologien“. So ganz stimmt der Name nicht, denn richtig neu sind diese Technologien nach fast vier Jahren nicht mehr. Der Geschäftsbereich umfasst Plasmatechnologie und thermische Nietverfahren. Aber wie passt das zusammen: Dosiertechnik – Plasma – Heißnieten – Imprägniertechnologie – Automatisierungstechnik?

### Der Weg zum Erfolg

Die BARTEC Dispensing Technology mit Sitz in Weikersheim ist seit den 70er Jahren bekannt als Experte für das Aufbereiten, Mischen und Dosieren von 1- und mehr-komponentigen Reaktionsgießharzen. Insbesondere bei Elektronikprodukten, die während ihrer Lebensdauer besonders geschützt bleiben müssen, ist ein blasenfreier und exakt vermischter Verguss wichtig. So findet sich der Großteil der Anwendungen im Bereich Elektronik und Sensorik für die Automobi-

lative-Industrie. Die Ursprünge des Unternehmens liegen auch in der Verarbeitung von Flüssigkunststoffen für die Serienproduktion von explosionsgeschützten Komponenten. Erste Dosieranlagen wurden bereits 1983 entwickelt und hergestellt. Außerdem gehören auch die Herstellung für Anlagen für Imprägnierung, Plasma und für das Heißnieten genauso zum Produktportfolio wie Komplettangebote in der Montage- und Fertigungsautomation elektronischer Bauteile.

### Erweiterung des Portfolios und Expansion

In den vergangenen 10 Jahren hat das Unternehmen unter der Leitung von Patrick Vandenhijn weltweit neue Standorte aufgebaut und weitere Kompetenzbereiche erschlossen. Eine wesentliche Erweiterung ist die Automatisierungstechnik, die der BARTEC Dispensing Technology ermöglichte, als Systemanbieter aufzutreten und komplette Fertigungsstrecken rund um das Vergießen von Automobil-

petenz im eigenen Hause gibt es sogar eigenentwickelte innovative Lösungen, in denen die Anforderungen der langjährigen Industriekunden Abbildung finden.

### Der Schritt an die Börse

2004 wagte das Unternehmen nochmals einen neuen Schritt: bdtronic wurde von der börsennotierten M.A.X. Automation AG erworben. Es folgte die Gründung einer Service- und Vertriebsrepräsentanz im chinesischen Suzhou. Dort gibt es seit 2011 ein Anwendungstechnikum und ein Service- und Ersatzteillager. 2008 erfolgte auch der Einstieg in den Markt für Imprägnieranlagen für Elektromotoren, Stator und Rotoren.

### BHS Hot Stamp und BHS Hot Jet

Seit 2009 bietet bdtronic auch das Heißnieten als eine alter-



*Nietanlage BHS Hot Stamp*



elektronik anzubieten. Als Integrator lernte man hierbei dem Verguss vor- und nachgelagerte Prozesse näher kennen, wie das Plasmavorbehandeln von Elektronikgehäusen zur besseren Haftung und Dichtigkeit und das formschlüssige, rückstandslose Fügen von Gehäusedeckeln mit Heißnietverfahren. Mittlerweile gehören diese zwei Technologien zum Standardportfolio der Firma. Durch die Kom-

## Dispensing Technology wird bdtronic



**Dosieren in Standardmaschine inkl. Materialaufbereitung**

native Verbindungstechnologie an. Diese ermöglicht eine stoffschlüssige Verbindung zwischen zwei Thermoplasten beziehungsweise einen Thermoplast und einem anderen Material.

Mit den Verfahren BHS Hot Stamp und BHS Hot Jet werden zwei neuartige Nietverfahren angeboten, bei denen mit nur einem Werkzeug Thermoplaste erwärmt und umgeformt werden können. Durch eine aktive dynamische Temperaturregelung können amorphe und teilkristalline Kunststoffe in exakt definierten Prozessfenstern prozesssicher verarbeitet werden. Das Ergebnis ist eine Verbindung mit höchsten Gefügeeigenschaften, sowohl auf temperatur- und druckempfindlichen Leiterplatten wie auch für Beleuchtungskörper oder andere Verbindungen die große Scherbelastungen halten müssen.

### BPS Plasmatechnologie

Als weiterer Meilenstein wurde im Jahr 2009 die Einführung der Plasmavorbehandlung für verbesserte Haftungseigenschaften von Werkstoffoberflächen in Angriff genommen. Einzigartig bei der Plasmatechnologie ist, dass die bdtronic verschiedene atmosphärische und Niederdruckplasma-Anlagen anbietet, die alle typischen Anwendungsbereiche abdecken: vom vollautomatisierten atmosphärischen

Niedertemperatur-Plasmareinigen empfindlicher Glassubstrate für die Medizintechnik, über das sekundenschnelle Aktivieren unpolarer Kunststoffkörper vor dem Aufbringen einer Dichtraupe, bis zum Reinigen von Metallhaltern für Displays vor dem Verkleben.

### Das Fazit ist bdtronic

Das alles findet unter dem Oberbegriff „Dispensing Technology“ keinen Platz mehr.

Mit Vertriebs-, Service- und Produktionsstandorten in Deutschland, Belgien, Großbritannien, Italien, Frankreich, USA, China und demnächst auch Mexiko, Indien und Brasilien werden Komplettlösungen weltweit beliefert.

„Vor uns liegt ein neuer Abschnitt, wir formieren uns neu und wollen dies auch mit einem neuen Firmenauftritt zementieren“, erklärt Firmenchef Patrick Vandenhijn. Das Unternehmen, das aus der weltweit agierenden BARTEC-Gruppe mit ihrem Hauptsitz in Bad Mergentheim hervorgegangen ist, habe sich enorm entwickelt und nun sei es an der Zeit, auf ganz eigenen Füßen zu stehen, so der Geschäftsführer.

### Ausbau und Erweiterung

Innerhalb der vergangenen zehn Jahre wurde kräftig im Weikersheimer Stammwerk investiert. Gebäude wurden

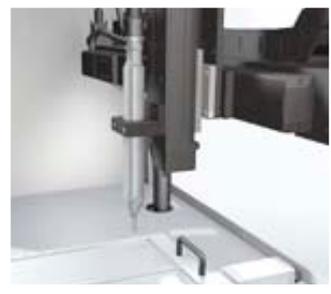
aus der unmittelbaren Nachbarschaft dazu gekauft, damit die Produktionsfläche und das Bürogebäude erweitert werden konnte.

Die anwendungstechnischen Bereiche wurden ebenfalls neu aufgebaut. In drei Laborräumen stehen modernste CNC-gesteuerte Dosieranlagen für Kundenversuche, sowie für interne Tests und weitere Entwicklungen zur Verfügung.

zialist. Im heimischen und globalen Wettbewerb hat sich das Unternehmen längst profiliert und wird diesen Erfolg weiter ausbauen.

„Unser Spezialwissen ist ein Gewinn für unsere Kunden“, unterstreicht Patrick Vandenhijn das Know-how seines Teams. „Wir gehen individuell auf jeden Kundenwunsch ein und sprechen deren Sprache. Wir arbeiten transparent und geben klare Antworten - alles aus einer Hand.“ bdtronic bietet weltweiten Service und Wis-

### Standardmaschine BHS Hot Stamp



### Breit gefächertes Portfolio

Das neue Unternehmen zeichnet sich durch die extreme Bandbreite seiner Kompetenz aus. Der Kundenkreis erstreckt sich von der Automobilindustrie über Anbieter von Elektronik und Elektrotechnik bis hin zu Filterherstellern und Unternehmen in der Medizintechnik.

### Weit verbreiteter Einsatz

Mit weit über 2400 Dosieranlagen ist das Weikersheimer Unternehmen in diesem Marktsegment der weltweit anerkannte Spe-

senstransfer zum Kunden. Die weltweite Vermarktung sämtlicher Produkte übernehmen heute neben dem Stammwerk in Weikersheim und Garbsen die Betriebsstätten in China, USA und die Vertriebs- und Servicebüros in Belgien, Frankreich, Italien und Großbritannien.

### Standardmaschine PBS Plasma



# Nutzentrennen als System

*Nutzentrenntechnik als Standard- oder Sondermaschine, als Standalone- oder Inlinesystem von Systemtechnik Hölzer.*



**INT 4646D mit Scheibenwerkzeug-Modul, LP-Greiferhandling, Vision-Modul sowie LP-Mehrfachnutzeneinzug und Tray-Loader TL-5133 zur Einzelnutzenablage in Trays, WTs oder Band.**

System Technik Hölzer bietet eine breite Produktpalette von Nutzentrenntechnik an – vom Einsteigermodell der Baureihe EASY bis hin zu vollautomatische Systemanlagen der Baureihen LOW, SAT und INT. Die Hauptmerkmale für die Auswahl der Systeme sind hierbei zum Beispiel Arbeitsbereiche, Zykluszeit, manuelle oder automatische Abarbeitung. Um diese unterschiedlichen Anforderungen zu erreichen, werden in

den Baureihen LOW, SAT und INT modernste Linearmotortechnik eingesetzt, wo hingegen das EASY-System über ein bewährtes Kugelumlaufsystem positioniert wird. Durch eine standardmäßige Laservermessung der Achsen wird die Position- und Wiederholgenauigkeit der Maschinen überprüft und sichergestellt. Alle maschinenspezifischen Funktionen sind über einen Touch-Monitor leicht zu bedienen. Die Servicefreund-

lichkeit steht bei allen Anlagen im Vordergrund. Lückenlose Prozessüberwachungen durch Traceability-Schnittstelle sind ebenso verfügbar, wie spezielle Kunden-Schnittstellen zur Kommunikation mit den Systemen. Durch eine permanente Staubabsaugung und eine produktspezifische Nachreinigung wird ein staubarmes Trennen der Leiterplattennutzen ermöglicht. Zusätzliche Ionisierung sowie die ESD-gerechte Maschinenausfüh-

rung vermeiden eine Beschädigung der empfindlichen elektronischen Bauteile während dem Trennprozess. Auf Grund der Modulbauweise stehen für die unterschiedlichen Systeme alle Trennverfahren wie Fräsen, Sägen oder Lasertrennen zur Verfügung. Ebenfalls sind Kombinationen Sägen und Fräsen möglich.

## Integriertes Handlingsystem

Eine Besonderheit der INT-Reihe ist das zusätzlich integrierte Handlingsystem. Dieses System ermöglicht einen vollautomatischen Durchlauf der Leiterplattennutzen bis hin zu Entnahme der getrennten Platine als Gesamt-, Teil- oder Einzelentnahme. Durch eigens entwickelte Schnellwechselgreifer und Vorrichtungssysteme lassen sich die Inline-Nutzentrenner binnen weniger Minuten auf einen neuen Leiterplattennutzen umstellen. Unterstützt wird dieser vollautomatische Ablauf durch ebenfalls im Haus Systemtechnik Hölzer GmbH entwickelte und gefertigte Band- und Sortieranlagen in der Ausführung als Magazin- oder Palettiersystem.

► *Systemtechnik Hölzer GmbH*  
[info@hoelzer.de](mailto:info@hoelzer.de)  
[www.hoelzer.de](http://www.hoelzer.de)

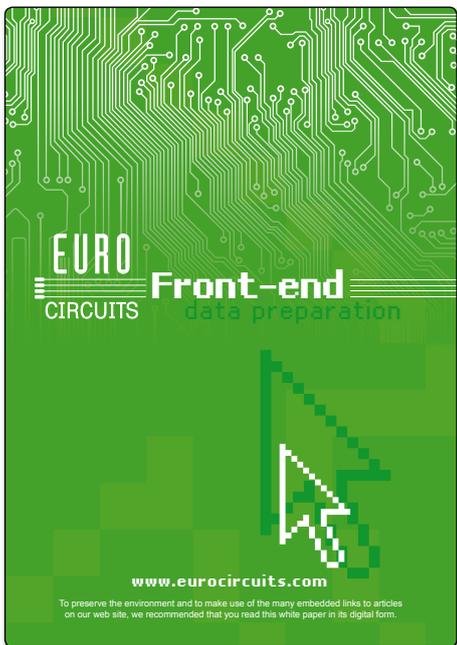


**Die Inline-Nutzentrenner lassen sich binnen weniger Minuten auf einen neuen Leiterplattennutzen umstellen.**



**Das Be- und Entladen erfolgt mittels eines eigens entwickelten Schnellwechselgreifers.**

# Was machen Leiterplatten-Hersteller mit meinen Daten vor der Leiterplattenproduktion?



Eurocircuits hat ein neues White Paper: „Front-end data preparation“ (Datenaufbereitung) veröffentlicht, um diese Frage zu beantworten. Es erklärt, warum Leiterplatten-Hersteller die Gerber-Daten nicht unverändert verwenden können. Es werden die verschiedenen notwendigen Schritte zur Überprüfung der Layout-Daten angesprochen sowie deren Umsetzung zu Fertigungswerkzeugen und für die elektrischen Tester.

Wenn ein Design einfacher gefertigt werden kann, wird das Endprodukt robuster und kostengünstiger. Das White Paper enthält Tipps wie die Produzierbarkeit verbes-

sert werden kann und wie klare und eindeutige Daten zur Verfügung gestellt werden können. Je klarer die zur Verfügung gestellten Daten sind, desto geringer ist das Risiko von Verzögerungen – oder schlimmer – von Fehlern im Endprodukt.

**Part 1 – Data analysis**

**Note:** we run the same data analysis before we make a quotation as well as when we receive an order.

**Automatic data input and analysis**

We use an automated software program to input your Gerber layout files and Excellon drill files as well as EAGLE BRD files. The program converts these into our internal front-end engineering format, checks that all layers are present and performs a preliminary analysis to establish the production parameters of the job.

At this stage, our new PCB Visualizer software will allow you to see all layers of your board on screen.

► There are other data transfer formats in use (for example, Mentor Graphics/Valor's ODB++). We prefer Gerber as it is simple, unambiguous, and man-readable.

► Read our "Ten rules to provide perfect data for PCB production". This is a brief overview of how to provide good and clear data. Combine this with logically chosen file names for your Gerber data and you will prevent unnecessary misunderstandings.

• All layers have a different offset

• All layers have the same offset

► Use Extended Gerber (RS274X) with embedded aperture sizes and Excellon drill files with embedded drill diameters wherever possible. They are faster to process and there is less risk of error. A second useful format is EAGLE 6.x native format. This is an XML based format that we can transform to our internal CAM-format without having to use the intermediate format Gerber and hence this limits the risk of mistakes.

Obwohl sich das White Paper an Eurocircuits eigenen Abläufen orientiert, erlaubt es die umfassende Kenntnis der Herstellungstechnologie, ein einheitliches Dokument zu erstellen, welches Entwicklern hilft, die Abläufe zu verstehen, denen fast jeder Leiterplatten-Hersteller folgt. Eine Kopie des White Papers kann man von der Eurocircuits-Website laden. Zur Unterstützung des

Leiterplatten-Services für die europäischen Entwickler hat Eurocircuits auch einen technischen BLOGspot (Eurocircuits BLOG) dort veröffentlicht. Regelmäßige Beiträge bieten wertvolle Informationen in einem Spektrum von Leiterplatten-Entwicklung, sowie Herstellung- und Bestückungsthemen, die insbesondere auf Prototypen und Kleinserien fokussiert sind. Eurocircuits begrüßt ausdrücklich Kommentare zu den Blogs und lädt Design-Praktiker zur Veröffentlichung von Posts ein.

► Eurocircuits  
euro@eurocircuits.com  
www.eurocircuits.com

**Why do we change format?**

- There is a lot of production information needed for data analysis, tool generation and manufacture which is not included in Gerber or Excellon (for example layer types for automated processing or net-lists for data verification).
- Gerber and Excellon data is supplied in many different versions. Data processing needs a standardised format. So the more powerful data preparation packages ("CAM systems") use their own internal data formats. We use Ucamco's UCAM software with internal format DPF (Dynamic Process Format).

**Analysis cross-check**

Our engineers complete the analysis, confirm the build for a multilayer, verify the data and raise any questions with the user.

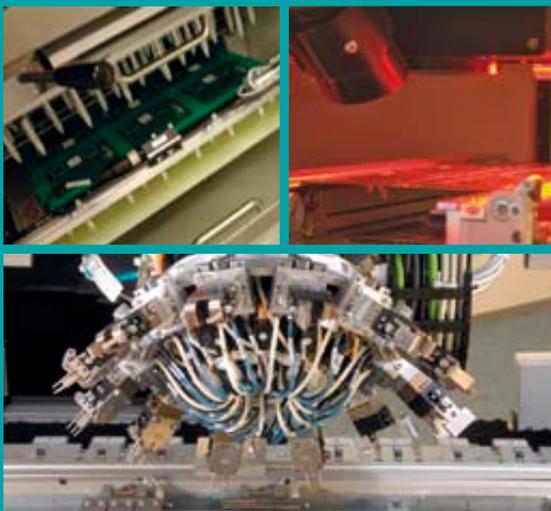
Include clear information in your data package to avoid losing time while we contact you for clarification. See our White Paper "PCB design guidelines" for more information on how to present data most clearly. All information concerning your design including the build-up should be clear from your digital data to allow automatic data processing. In the event that this is not enough to clarify your design, include a README file in the data package. It is a clear and simple way to provide information in the order, especially for the board lay-up if the file-naming is ambiguous.

**Our engineers check:**

- Does the job data match the order details (e.g. has the customer ordered a single circuit but supplied several circuits as a panel, or ordered one top silk-screen but supplied data for top and bottom?)
- Are the layers consistent with each other (e.g. are there drill holes missing from through-hole component pads or vias)
- Is the copper distribution within our manufacturing parameters, especially if the data is a customer-designed panel
- Does the design data meet the specifications of the chosen service? A full list of checks is set out in our blog.

## EXPERTS IN FACTORY AUTOMATION

www.ipte.com



- Nutzentrennen
- Sonderbestückung
- Einpresstechnik
- Transportlösungen
- Prozessintegration
- Prozess-Software
- Testautomatisierung
- Test
- Feeder
- Markieren



YOUR FACTORY AUTOMATION PARTNER WORLDWIDE



## Moderne Laseranlage mit patentiertem Kontrollsystem



**Für seine SMD-Schablonen setzt photocad auf die neueste Laserschneidtechnik und hat 300.000 Euro in ein High-Speed-System von LPKF investiert. Die Anlage wurde eigens entwickelt, um hochpräzise Öffnungen zu erzeugen und dabei den Arbeitsprozess noch zu beschleunigen. Quelle: photocad GmbH & Co. KG**

Um hochsensible Elektronikbauteile sicher auf Leiterplatten aufzubringen, spielen saubere Kanten der SMD-Schablone eine entscheidende Rolle. Sind die Öffnungen nicht präzise ausgeschnitten, kann Lötpaste austreten, was zur Brückenbildung und dadurch zu Kurzschlüssen führen kann.

Die photocad GmbH & Co. KG setzt daher auf die neueste Laserschneidtechnik und hat in ein High-Speed-System von LPKF investiert.

Der StencilLaser G 6080 wurde eigens entwickelt, um hochpräzise Öffnungen zu erzeugen und dabei den Arbeitsprozess noch zu beschleunigen. Deshalb ist die neue Anlage mit dem patentierten Real-Time-Process-Control-System ausgestattet, das jeden Schnitt in Echtzeit prüft. Auf diese Weise lässt sich die Produktionszeit deutlich verkürzen und der Output um 20% steigern.

Überzeugt hat vor allem das innovative Kontrollsystem, das jede geschnittene Schablonenöffnung sofort prüft, mit den Produktionsdaten vergleicht und die

Schneidparameter gegebenenfalls anpasst – ohne Stillstandszeit. So können Fehlerquellen unmittelbar erkannt und Mängel vermieden werden. Außerdem kommt es dank der Echt-

zeit-Analyse zu keinerlei Fertigungsunterbrechungen.

Eine eigens entwickelte Software macht die Bedienung der Anlage besonders einfach. Öffnungsformen und -größen sind

frei wählbar und können individuell eingegeben und nach Wunsch jederzeit modifiziert werden. Für Sonderlösungen stehen außerdem Spezialprogramme zur Verfügung. Die automatische Rahmeneinstellung macht dabei einen Schablonenadapter überflüssig. Der gewünschte Rahmen wird einfach ausgewählt, die Halterung passt sich an die gewünschte Form an. Es können Platten mit einer Stärke von 20 bis 1.000 µm geschnitten werden. Der vergleichsweise große Arbeitsbereich von 600 x 800 mm macht es möglich, zwei Schablonen gleichzeitig zu bearbeiten.

Darüber hinaus ist die Anlage mit einer Luftkühlung ausgestattet; auf ein externes Kühlsystem kann daher verzichtet werden. Dies hat den Vorteil, dass Stillstandszeiten für Wartungsarbeiten an externen Geräten entfallen und der Energieverbrauch um 30% gesenkt werden kann.

► photocad GmbH & Co. KG  
mail@photocad.de  
www.photocad.de



**Die neue Laserschneidanlage ist mit einem speziellen Kontrollsystem ausgestattet, das die Schablonenöffnungen in Echtzeit scannt und die Parameter gegebenenfalls ändert – ohne Stillstand.**

## Dichtschaum für schnelle Verarbeitung



derlich, dass das Bauteil sofort nach der Applikation der Dichtung im Handling einsetzbar ist, ohne dass lange Aushärtestrecken notwendig sind. Der Dichtungs- und Formweichschaum Raku-Pur 32-3250-36 garantiert eine Produktion von acht Stunden ohne Unterbrechung. Das Besondere dieses Materials: Der Aushärteprozess existiert nicht mehr, eine kurze Bandstrecke von 2 bis 3 m genügt, um die Applikation des Dichtungsschaums vorzunehmen und das Bauteil einsatzfähig zu machen. Die Bauteile stehen innerhalb von 150 s klebfrei zur Verfügung und können verpackt werden. Dazu bedarf es keiner zusätzlichen Aushärtingsmaßnahmen, es genügt Raumtemperatur, damit das „In-Situ“-applizierte Dichtungsmaterial aushärtet.

Aufgrund dieser Features eignet sich dieser neue Dichtungsschaum für den Einsatz in allen Technologien, bei denen kurze Taktzeiten gefordert sind.

Weitere Eigenschaften des Materials sind seine geringe Wasseraufnahme und die hohe mechanische Festigkeit für die Montagehaftung auf verschiedenen Werkstoffen, von Polypropylen bis zu lackiertem Stahl. Das Material ist dauertemperaturbeständig in einem Bereich von -30 bis +90 °C und kann kurzfristig einer Temperatur von -40 bis +140 °C ausgesetzt werden. Neben der Applikation von Raku-Pur 32-3250-36 direkt auf das Bauteil ist z.B. auch der Auftrag durch Formverschäumung möglich, wobei der Formschaum als Konstruktionsenteil in Formen gefertigt wird.

Weitere Informationen: Der Film „Raku-Pur Speed – die neue Dichtungstechnologie“ stellt die neue Technologie näher vor.

► Rampf Giessharze GmbH & Co. KG  
[info@rampf-giessharze.de](mailto:info@rampf-giessharze.de)  
[www.rampf-giessharze.de](http://www.rampf-giessharze.de)

Zur Montagehaftung auf verschiedensten Werkstoffen innerhalb komplexer Produktionslinien hat Rampf Giessharze den schnell aushärtenden Dichtungs- und Formweichschaum Raku-Pur Speed entwickelt. Das beschäumte Bauteil kann sofort weiterverarbeitet werden, ohne dass in Equipment für den Aushärteprozess investiert werden muss. Die kostenintensive Lagerung in Aushärteöfen oder Lagersysteme gehört der Vergangenheit an. Im Detail: Bestimmte industrielle Anwendungen innerhalb komplexer Produktionslinien machen es erforder-

### Die Vorteile im Überblick:

- minimale Aushärtestrecke und Aushärten bei Raumtemperatur
- keine zusätzlichen Energiekosten in die Aushärtung notwendig
- sofortiges Handling des Bauteiles ist möglich (Bauteil hat Raumtemperatur)
- Material ist in verschiedenen Technologien einsetzbar
- für IP66, 67, 69 geeignet (IP im verbauten Zustand im Verbund mit Bauteil)
- Haftung auf unterschiedlichsten Werkstoffen, von Polypropylen bis zu lackiertem Stahl (nach vorheriger Plasmabehandlung)
- flexible Einstellung des Systems, d.h. unterschiedliche Shore-Härten möglich
- Startzeit von 40 bis 55 s – Klebfreizeit 150 s

COMPLETE AND FLEXIBLE SMT SOLUTIONS

**FRITSCH**

Drucken  
 Dispensen  
 Bestücken  
 Löten  
 Handling



Fritsch GmbH || Kastler Straße 11 || 92280 Utzenhofen/Kastl || Telefon 0 92 25 / 92 10-0 || [www.fritsch-smt.com](http://www.fritsch-smt.com)

## Universelle Zuführsysteme

Die Fritsch GmbH erweitert ihr Angebot an universellen Zuführsystemen für ihre Bestückautomatenserie placeALL.



Neben den smartFEEDERN für die Verwendung von Rollen und Stangen bietet die placeALL-Vollautomaten-Reihe verschiedene Zuführlösungen für Trays und lose Bauteile. Neben der Tray-Halterung für die Aufnahme von JEDEC-Trays mit einem Format von bis zu 325 x 143 mm bietet man nun eine Aufnahme in optimierter Größe an. Der neuentwickelte Tray-Halter ermöglicht es,

Trays bis zu einer Größe von 160 x 143 mm aufzunehmen. Durch die neue Größe kann nahezu jeder freie Platz im Bestückbereich ausgenutzt und sogar bei sehr großen Leiterplatten ein Tray für die Zuführung der SMDs verwendet werden. Die Tray-Halter können mit Aufnahmeplatten für Schüttgut oder ICs ausgestattet werden. Dies ermöglicht es, den Bestückraum bestmöglich

IC-Aufnahme im Angebot. Diese ermöglicht es, auf kleinstem Raum Schüttgut und ICs bereitzustellen. Die Zubringer stehen selbstverständlich auch für Bestandsmaschinen zur Verfügung. Sie können in alle Maschinen vom Typ PA610(L), PA510 und placePRO nachgerüstet werden.

► Fritsch GmbH  
www.fritsch-smt.de

### Nutzentrenner **LOW 4233**

Jetzt noch schneller  
Neueste Linearmotor-Technologie

- fräsen - sägen -  
- markieren -



auszunutzen und selbst geringe Bauteilmengen prozesssicher zu verarbeiten. Die Schüttgutbehälter enthalten 36 Entnahmepositionen. Jeder Behälter verfügt über eine durchsichtige Abdeckung, um die Bauteile sicher und vor Staub geschützt aufbewahren zu können. Auch für die Zuführung von ICs bietet Fritsch Zubringer in verschiedensten Ausführungen. In den IC-Aufnahmen können bis zu 25 verschiedene ICs untergebracht werden. Dazu verfügen diese über Einsätze mit verschiedenen Breiten für die unterschiedlichen Bauformen. Diese Einsätze können auch kundenspezifisch angepasst werden.

Fritsch hat zudem eine Kombination aus Schüttgut- und

**Für die Zuführung von ICs bietet Fritsch Zubringer in verschiedenen Ausführungen an.**



Systemtechnik  
Hölzer GmbH

Maschinenbau · Werkzeugbau · Luftlagerfertigung

Westerbachstraße 4  
D-61476 Kronberg

Telefon 06173 / 9249-0  
Telefax 06173 / 9249-27

Internet: www.hoelzer.de  
e-mail: info@hoelzer.de

## Nutzentrennen auf kleinster Fläche



Auf der Basis von mehr als 400 produzierten Nutzentrennern unterschiedlichster Leistungsfähigkeit hat die IPTE Factory Automation (FA) einen neuen 1D-Inline-Nutzentrenner entwickelt. Der 1-DS Compact kommt mit nur 1.000 x 900 mm Standfläche aus. Die Bauhöhe ist mit 1.300 mm ebenfalls sehr gering. Er gehört so zu den kompaktesten Modellen am Markt.

Trotz des geringen Footprints wurde nicht an der Leistung gespart. Beim Einfahren in den Nutzentrenner überprüft ein Barcode-Leser die zu trennenden Leiterplatten. Der Leser verfügt über eine Schnittstelle für die MES-Kommunikation (Manufacturing Execution System) zur lückenlosen Prozessüberwachung. Anschließend wird der Nutzen angehoben, zentriert und für den Sägeschnitt fixiert.

Die Säge ist mit einem präzisen Achssystem ausgestattet und trennt den Leiterplatten-Nutzen nahezu stressfrei von oben mit bis zu 160 mm pro Sekunde. Für den Trennvorgang eignen sich alle am Markt befindlichen Sägeblätter in Hartmetall und mit Diamantbeschichtung.

Die integrierte Sägeblatt-Bruchüberwachung sorgt für maximale Sicherheit. Absaugvorrichtungen nehmen den beim Trennvorgang anfallenden Sägestaub von oben und unten auf.

Besonderes Augenmerk wurde bei der Konzeption des 1-DS Compact auf die Servicefreundlichkeit gesetzt. Durch den im Gehäuse verschiebbaren Sägebloc lässt sich das Sägeblatt im Bedarfsfall besonders schnell und einfach austauschen. Dies erleichtert zudem das Wechseln der produktspezifischen Andruckplatte.

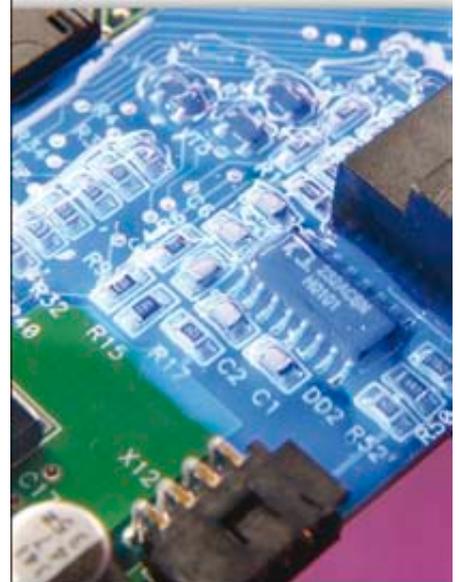
Der 1-DS Compact ist wie alle Modelle des IPTE Nutzentrenner-Portfolios mit der standardisierten IPTE-Software-Plattform ausgestattet. Die Bedienoberfläche ist so gestaltet, dass alle notwendigen Funktionen intuitiv und schnell ausführbar sind. Der Nutzentrenner 1-DS Compact rundet das Nutzentrenner-Angebot der IPTE FA für Anwendungen mit sehr kleiner Stellfläche ab. Er ist ab sofort als Standardmaschine mit der Möglichkeit zur individuellen Kundenapplikation erhältlich.

Zur Ergänzung der Produktpalette der Nutzentrenner bietet IPTE FA für die weiteren Prozesse mit den vereinzelt Leiterplatten – von Handling, Bestückung und anderen Back-End-Prozessen über Tests bis zur Verpackung – schlüsselfertige und individuell konzipierbare Komplettsysteme an.

► IPTE Germany GmbH  
[info@ipte.com](mailto:info@ipte.com)  
[www.ipte.com](http://www.ipte.com)

### Dual-Cure **9481-E** Licht- und feuchtigkeitshärtende Schutzbeschichtung

- Sekundenschnelle Aushärtung mit UV/sichtbarem Licht
- Sekundäre Feuchtigkeitshärtung für Schattenzonen
- Einfache Inspektion durch leuchtend blaue Fluoreszenz
- Halogen- und Lösemittelfrei
- Einkomponentig
- Niedrige Viskosität für geringe Schichtdicken
- MIL-I-46058C / IPC-CC-830B
- UL 94 V-0 / UL 746-E



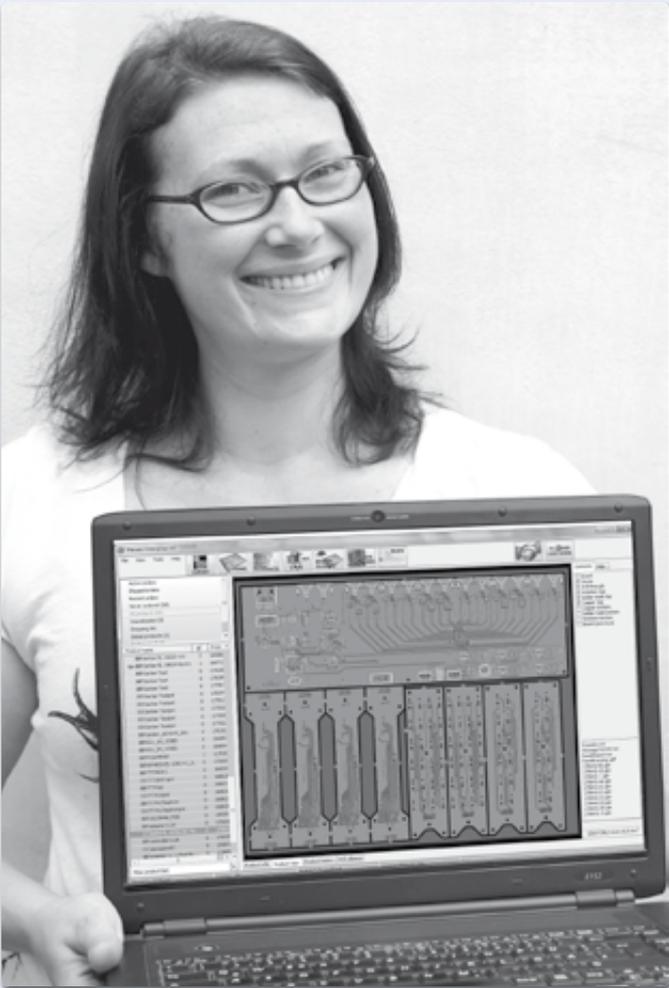
Besuchen Sie uns auf der  
 Bondexpo  
 Messe Stuttgart  
 8.-11. Oktober  
 Stand 7424-1, Halle 7

Für weitere Informationen  
 besuchen Sie uns unter:

 **DYMAX**<sup>®</sup>  
[www.dymax.de](http://www.dymax.de)

# Leiterplatten-Software wurde erweitert

Das Leiterplatten-Bestell- und Dokumentationsprogramm MACAOS Enterprise ist mit vielen neuen Features erweitert worden und erfüllt jetzt den IPC-2581-Standard.



## Hintergrund

In den meisten Elektronikbetrieben ist „Time-to-Market“ der zentrale Begriff, wenn es um den Entwicklungsprozess geht. Der Weg vom Systemdesign zu den ersten fertigen Prototypen ist kürzer als je zuvor. Dies stellt die Platinenproduzenten vor große Herausforderungen, da sie in kürzester Zeit ständig komplexere Leiterplatten liefern müssen. Es gibt keinen Raum für Fehler und Missverständnisse in der Überlieferung von Daten zwischen dem CAD-Programm des Entwicklers und dem Hersteller. Das Problem der letzten Jahre ist aber, dass es kein einheitliches Format in der Industrie gibt, welches alle (!) produktionsbezogenen Daten eindeutig und ohne manuelle Interven-

tion von den Entwicklern weiter zu den Produzenten und nochmals weiter zu den Bestückern befördern kann.

Das Gerber-Format ist perfekt, um Bilder und Informationen zu etwa Kupferschichten, Lötstopplack und Bohrungen zu vermitteln. Jedoch gibt es kein Standardformat, um z.B. Aufbau- und Materialdaten, gewünschte Materialien und eine Net List zu beschreiben. Dies ist die Achillesferse in der Datenübertragung.

Meist bedarf es umständlichen manuellen Transfer der Daten und Einiges an aufklärendem Dialog, bevor die Leiterplatten eindeutig spezifiziert und zur Produktion bereit sind. Der Produktionsprozess wird verlängert, außerdem ist das Fehlerpotential groß. Im Gegensatz dazu steht

ein Szenario, in dem sämtliche produktionsbezogenen Daten klar, eindeutig und digital übertragen werden können.

## Lang ersehnter Standard

Jetzt kommen bessere Zeiten. Schon in 2001 setzte sich die Organisation iNEMI (International Electronics Manufacturing Initiative) für ein Internationales Industrieprojekt ein, welches als Ziel hat, das „definitive“ Datenformat zu entwickeln. Basierend auf dieser Arbeit hat ein IPC-Komitee den Standard IPC-2581 entwickelt. Der offizielle Name lautet Generic Requirements for Printed Board Assembly Products Manufacturing Description Data and Transfer Methodology. Er wurde 2004 veröffentlicht. In den vergangenen Jahren hat das IPC-2581 Consortium daran gearbeitet, ein Fundament für eine umfassende industrielle Adoption des neuen IPC-2581-Standards zu legen.

Endlich geschieht ernsthaft etwas: Dem IPC-2581 Consortium – OEMs, EDA/CAD/CAM-Softwarelieferanten, Leiterplattenproduzenten, Bestückungs- und Montagefirmen samt Testfirmen – gelang es, die Präzision und „Robustheit“ der IPC-2581-Daten durch den gesamten Design- und Produktionsflow zu validieren. Das bedeutet: IPC-2581 steht auf der Schwelle zum großen Durchbruch.

## MACAOS weist den Weg

Die Leiterplatten-Dokumentations- und Bestellsoftware MACAOS (Multi Artwork Conversion and Ordering System) ist das Resultat. Diese Software hat als Ziel, die gesamten Produktionsdaten zu sammeln und die Dokumentation und den Bestellprozess zu streamlinen und zu automatisieren.

MACAOS' Aktivitäten wurden vor ein paar Jahren in eine selbständige Firma ausgelagert: MACAOS Software. Die meisten

der rund 20 Kooperationspartner in China haben MACAOS installiert und nutzen die Software.

Heute ist das angewandte Datenformat in MACAOS unmittelbar kompatibel mit dem IPC-2581-Datenformat. Dies bedeutet u.a., dass die rund 180.000 Leiterplatten-Designs, welche Kunden schon in der MACAOS Datenbank hochgeladen und gelagert haben, sofort in Verbindung mit IPC-2581-basierter Datenübertragung genutzt werden können.

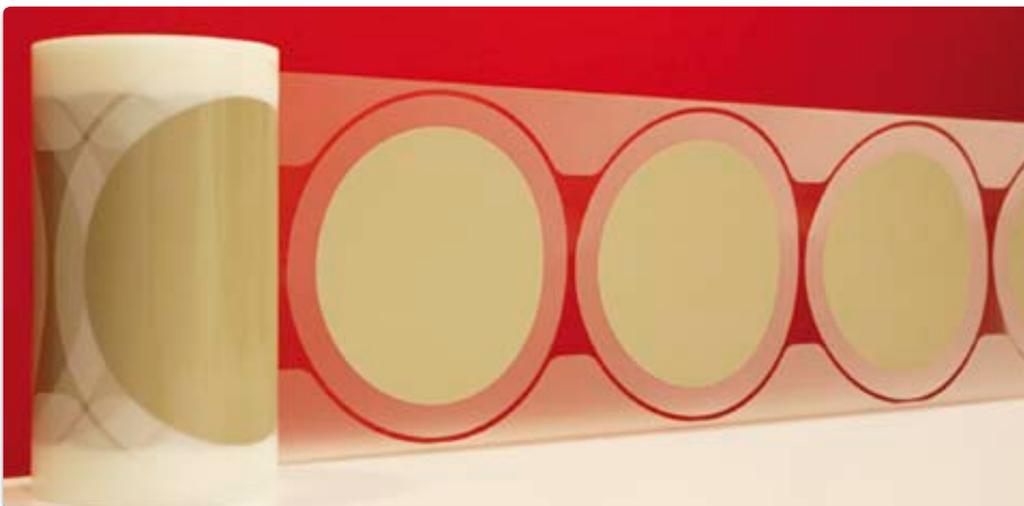
Die Funktionen von MACAOS sind vielfältig u.a. hat der Kunde über die Startseite die Möglichkeit, zwischen einer Reihe von Modulen zu wählen. Das Importmodul dient dem Hochladen von Gerber- und Drill-Dateien. Ein zentrales Element sind die Linkfilter. Diese „holen“ und „übersetzen“ Produktionsdaten aus Dateien, welche in den gängigsten CAD-Programmen generiert wurden. Die Informationen werden in der MACAOS-Datenbank gespeichert.

Weiter gibt es das Nutzenaufbereitungsmodul, welches das Zusammenstellen eines Nutzens mit wenigen Mausklicks ermöglicht. Das Schablonenmodul ermöglicht es dem Designer, auf einfache Weise Lötstanzschablonen zu definieren und im Product Explorer zu veröffentlichen. Ein neues Modul ermöglicht es, bei mitwirkenden Bestückungsfirmen eine Preisanfrage für Montage von Komponenten abzugeben. Zentral ist das Bestellmodul, in dem der Kunde online Preise ermitteln und Bestellungen abgeben kann. Alle Leiterplatten werden von Elprint-Ingenieuren einem „Design Rule Check“ unterzogen, anschließend kann man online verfolgen, wo im Produktionsprozess sich Leiterplatten befinden.

► *Elprint Deutschland  
germany@elprint.com  
www.elprint.org*

# Loctite Ablestik CDF 200P ist Sägefolie und elektrisch leitende Chip-Klebefolie in einem

Mit der Einführung von Loctite Ablestik CDF 200P kombiniert Henkel erstmalig Sägefolie (Dicing Tape) und elektrisch leitende Chip-Klebefolie (Die Attach Film).



**Der neue Loctite Ablestik CDF 200P ermöglicht neue Gerätedesigns, die dünnere Chips beziehungsweise mehr Chips pro Bauteilträger erfordern, und ist erhältlich für 6- und 8-Zoll-Wafer.**

Als einziger Materialhersteller mit bewährter leitfähiger Die-Attach-Folien-Technologie ermöglicht Henkel damit neue Gerätedesigns, die dünnere Chips beziehungsweise mehr Chips pro Bauteilträger erfordern. Loctite Ablestik CDF 200P ist eine vorgeschchnittene Folie, erhältlich für 6- und 8-Zoll-Wafer; der Vorgänger, Loctite Ablestik C100, ist eine leitfähige Die-Attach-Folie, die als Rollenprodukt angeboten wird.

## Unterschiedlichste Designs möglich

Vor der Einführung von elektrisch leitfähigen Die-Attach-Folien von Henkel konnten die

Vorteile der Folientechnologie nur bei laminatbasierten Bauteilträgern genutzt werden. Die Entwicklung von Loctite Ablestik C100 im Jahr 2010 eröffnete auch den Herstellern von Leadframe-Komponenten die Möglichkeit, die bekannten Vorteile der Die-Attach-Folien zu nutzen. Dazu gehören gleichmäßige, einheitliche Klebefugen, neigungsfreie Positionierung und die Möglichkeit der Verarbeitung sehr dünner Wafer. Darüber hinaus machen die Folien die für pastenförmige Materialien typischen Hohlkehlen überflüssig und ermöglichen so eine dichtere Platzierung und damit mehr Chips pro Bauteil-

träger. Jetzt können Leadframe-Halbleiterspezialisten zwischen Henkels leitfähigen Die-Attach-Folien Loctite Ablestik C100 im Rollenformat und der neuen vorgeschrittenen 2-in-1-Folie (kombinierte Säge- und Die-Attach-Folie) Loctite Ablestik CDF 200P wählen – und auf diese Weise unterschiedlichste Designs realisieren, die mit herkömmlichen Die-Attach-Materialien bisher nicht möglich waren.

## Vereinfacht den Produktionsprozess

Loctite Ablestik CDF 200P ist mit branchenüblichen Laminieranlagen kompatibel und erfordert demnach keine Investition in neue Ausrüstungen und Geräte. Mit einer Laminierungstemperatur von 65 Grad Celcius ist das neuartige Material für die meisten bestehenden Anlagen und Prozesse sowohl zum Laminieren als auch zum Rückseitenschleifen geeignet. Darüber hinaus vereinfacht die einzigartige Kombination aus Säge- und Die-Attach-Folie den Produktionsprozess, da es einen Inline-Prozess für dünne Wafer und einen Laminierungsprozess in einem einzigen kombinierten

Schritt ermöglicht. Die leitfähige Die-Attach-Folie ermöglicht eine höhere Packungsdichte und leistet so auch einen Beitrag zur Kostensenkung bei den Herstellern. In Kombination mit den optimierten Verarbeitungsabläufen sorgen diese Faktoren dafür, dass die Gesamtprozesskosten bei Loctite Ablestik CDF 200P messbar niedriger sind als bei herkömmlichen Die-Attach-Materialien.

## Breite Palette an Chipgrößen

Das Material ist für eine breite Palette an Chipgrößen (von 0,22 mm x 0,22 mm bis 5,0 mm x 5,0 mm) und verschiedenste Wafer-Metallisierungen geeignet, einschließlich Reinsilizium, TiNiAg und Au sowie für zahlreiche Leadframe-Metallisierungen wie Cu, Ag und Au. Loctite Ablestik CDF 200P ist an verschiedenste Prozesse anpassbar. Mit Feuchte-Empfindlichkeitsstufe 1 für unterschiedliche Gehäusebauformen, zum Beispiel SO (SOT und SOD), QFN (DFN) und sogar QFP-Gehäuse für kleinere Chips, ist das Material sehr zuverlässig. Mit seiner hervorragenden elektrischen Leitfähigkeit und einem sehr niedrigen RDS(on) (Drain-Source-Widerstand) von <10 Prozent bietet die bemerkenswerte 2-in-1-Säge-/Die-Attach-Folie Loctite Ablestik CDF 200P eine ausgezeichnete Leistung.

Weitere Informationen zu Loctite Ablestik CDF 200P oder Loctite Ablestik C100 stehen unter [www.henkel.com/electronics](http://www.henkel.com/electronics) zur Verfügung. Henkel-Experten geben per E-Mail unter [electronics@henkel.com](mailto:electronics@henkel.com) Auskunft, oder telefonisch unter +1-888-943-6535 in Nord- und Südamerika, +44 1442 278 000 in Europa und +86 21 3898 4800 in Asien.

► Henkel AG & Co. KGaA  
[www.henkel.de](http://www.henkel.de)

## Über Henkel

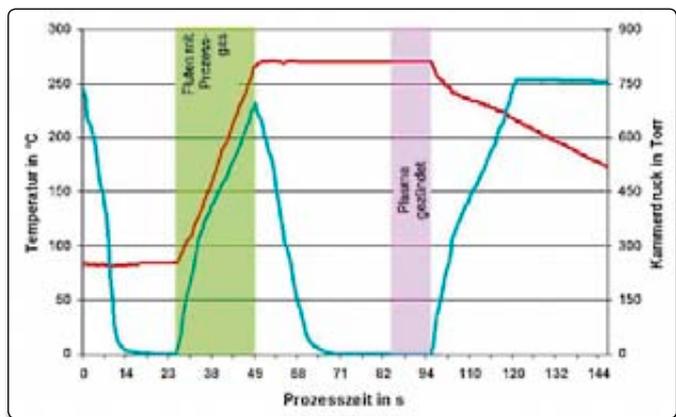
Der Unternehmensbereich Adhesive Technologies (Klebstoff Technologien) ist Weltmarktführer bei Klebstoffen, Dichtstoffen und in der Oberflächentechnik. Henkel bietet eine Vielzahl von Anwendungen, um die Bedürfnisse der unterschiedlichsten Ziel-

gruppen zu erfüllen – für Konsumenten, Handwerk und Bau wie auch für industrielle Anwendungen.

2011 erzielte der Bereich Adhesive Technologies einen Umsatz von 7.746 Mio. Euro. Das entspricht 50% des Gesamtumsatzes.

# Plasmaunterstütztes Wafer-Level-Bumping

Als Hersteller für Prozessanlagen für thermische Prozesse in der Halbleiterindustrie und Mikroelektronik sowie Vakuum-Lötsysteme für die Leistungshalbleiterherstellung arbeitet centrotherm thermal solutions an der Optimierung des Umschmelzprozesses von Bumps auf Wafer-Level-Basis.



**Bild 1: Optimierter Plasmaprozess für das Wafer-Level-Bumping**

Der Einsatz von plasmaunterstützten Lötprozessen ist hinreichend bekannt und mittlerweile etabliert. Hierzu werden Vakuumlötanlagen verwendet, die mit einer MW-Plasmaquelle ausgerüstet sind. Die klassischen Lötanwendungen im High-End-Bereich für Kleinserien werden vornehmlich für Module im Bereich Laser und Medizintechnik bzw. in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt. Der Einsatz von Vakuumlötanlagen für das Wafer-Level-Bumping beschränkt sich bisher auf den Einsatz von Standard-Vakuumlötanlagen im Bereich von For-

schung und Entwicklung. Der Einsatz als Produktionsanlage ist aufgrund des manuellen Handlings und der Beschränkung auf kleine Waferdurchmesser eher ungeeignet.

Die fortschreitende 3D-Integration auf Halbleiterebene ergibt neue Herausforderungen an die Qualität von Wafer-Level-Bumps hinsichtlich Packungsdichte, Oberflächenqualität und Yield-Rate. Der Aufwand hier rechtfertigt auch einen Mehraufwand, um für das Wafer-Level-Bumping bessere Prozessergebnisse zu erzielen. Auch heute gelten die Bumps noch

als kritisches Schlüsselement für die elektrische und mechanische Verbindung zwischen Die/3D-Package und Substrat.

Die centrotherm thermal solutions GmbH + Co. KG versteht das Wafer-Level-Bumping als Bindeglied zwischen den Halbleiterprozessen im Back-End-Bereich und dem Vakuumlöten. Mit diesem Projekt soll die Vakuumlöttechnologie weiterentwickelt und eine Anlage für Volumenproduktion für 300-mm-Wafer umgesetzt werden.

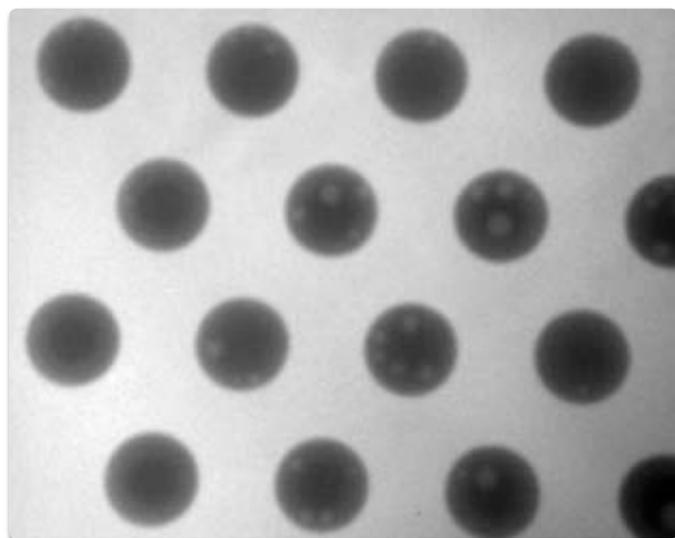
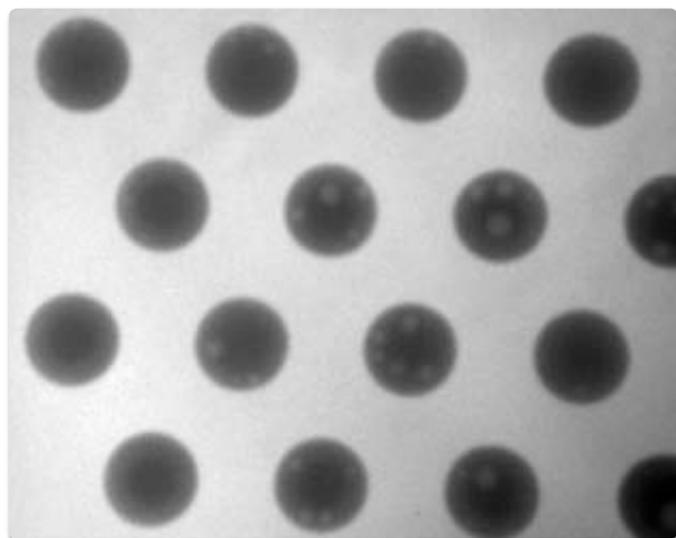
## Optimierter Vakuumlötprozess

In Bild 1 ist der Temperaturverlauf und der Kammerdruck für den derzeit umgesetzten Prozess in einem Diagramm dargestellt. Nach dem Evakuieren der Kammer wird diese im Anschluss mit Prozessgas gefüllt. Der verbleibende Restsauerstoffgehalt liegt im unteren ppm-Bereich und hat keine negative Auswirkung auf das Lot. Mit der Wahl eines geeigneten Prozessgases, wie Formiergas 95/5 oder reinem Wasserstoff, kann hier schon für eine reduzierende Prozessatmosphäre gesorgt werden. Parallel zum Fluten der Kammer wird der Wafer auf

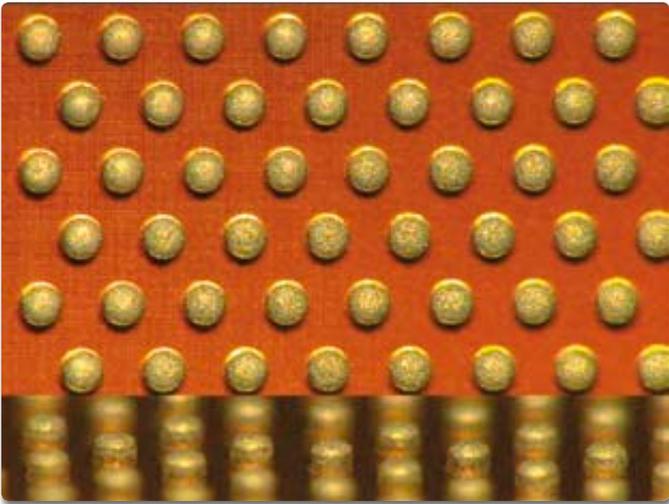
Löttemperatur aufgeheizt. Nachdem die Schmelztemperatur auf dem Wafer erreicht wurde und das Lot vollständig aufgeschmolzen ist, wird erneut evakuiert. Dieser Schritt dient üblicherweise der Eliminierung der Voids, die in der Lötstelle eingeschlossen sind. Für den Plasmaprozess wird dann zusätzlich Gas in die Vakuumkammer eingeleitet und das Plasma gezündet. Nach dem Plasmaprozessschritt erfolgt durch die Flutung der Kammer mit Stickstoff das Kühlen des Wafers. Anschließend wird er bei Atmosphärendruck aus der Prozesskammer entnommen.

## Prozessergebnisse

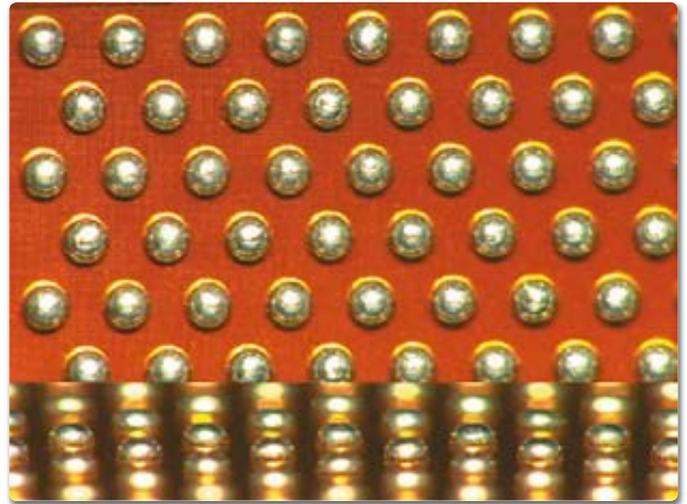
Wie beschrieben, wird durch das Vakuum eine Eliminierung der eingeschlossenen Gasblasen im flüssigen Lot erreicht. Da die Bumps offen liegen und die Lötstelle nicht abgedeckt ist wie beim Löten von Leistungshalbleitern, gelingt dies relativ einfach. Bild 2 veranschaulicht den Unterschied zwischen Bumps, die unter Stickstoff und Atmosphärendruck prozessiert wurden, und Bumps, die über einen Vakuumlötprozess



**Bild 2: Links: Void-behaftete Bumps, umgeschmolzen unter Atmosphärendruck, rechts: Void-freie Bumps aus einem Vakuumlötprozess**



**Bild 3:** Aufsicht- und Schrägaufnahme von Bumps nach einem Umschmelzprozess unter Stickstoffatmosphäre



**Bild 4:** Aufsicht- und Schrägaufnahme von Bumps nach einem Umschmelzprozess mit Plasmaunterstützung



**Bild 5:** Vergleich der Bumps im REM, links: Bump aufgeschmolzen unter N<sub>2</sub>-Atmosphäre, rechts: Bump umgeschmolzen mit Plasmaunterstützung

zess umgeschmolzen wurden. Das Entfernen der Voids führt zu einem gleichmäßigen Volumen der Lotbumps und verbessert somit die Gleichförmigkeit der Geometrie (Durchmesser und Höhe) der Bumps.

Durch die Aktivierung des Prozessgases im Plasma werden die Lotoberflächen einer stark reduzierenden Atmosphäre ausgesetzt. Hierdurch ist ein Abbau der Oxidschicht auf dem Lot schon in sehr kurzer Zeit möglich. Durch die oxidfreie, reduzierte Lotoberfläche wird die Oberflächenspannung positiv beeinflusst, und die Lotkugeln bilden sich gleichförmig aus. In Bild 3 ist das Ergebnis eines Umschmelz-

prozesses unter Stickstoffatmosphäre gezeigt. Deutlich erkennt man, dass die Bumps noch die zylindrische Form vom Plating aufweisen. Zudem ist die raue und oxidbehaftete Oberfläche zu sehen.

Im Vergleich hierzu zeigt Bild 4 das Ergebnis eines Umschmelzprozesses mit Plasmaunterstützung. Die Bumps haben die gewünschte Kugelform. Die Oberfläche weist kaum noch Oxidrückstände auf und ist hochglänzend.

Bild 5 verdeutlicht nochmals den positiven Einfluss des Plasmas auf die Lotoberfläche.

Ein weiterer Vorteil des Plasmaprozesses ist, dass aufgrund des Einsatzes reiner Prozessgase

keine Rückstände auf dem Wafer verbleiben und die Wafer deshalb ohne weiteren Reinigungsschritt weiterverarbeitet werden können. Solche Rückstände bleiben meist zurück, wenn die Bumps aus Lotpaste umgeschmolzen werden. Für Bumps aus Lotpaste ist grundsätzlich aber ein Umschmelzen mit einem Vakuumschritt denkbar. Hier wird dann zumindest der Effekt des Vakuums genutzt, um voidfreie Bumps zu erhalten.

Der plasmaunterstützte Umschmelzprozess ist für Wafer geeignet, deren Bumps galvanisch abgeschieden oder im Sputterverfahren aufgebracht wurden. Es besteht keine Beschränkung für die

Legierung des Lotes. Im Labor wurden erfolgreich Versuche mit bleifreien Lotlegierungen (z.B. SnAg) als auch mit hochbleihaltigen Legierungen durchgeführt.

Derzeit arbeitet centrotherm an der Prozess-Optimierung hinsichtlich Gleichmäßigkeit der Bump-Qualität über den gesamten 300-mm-Wafer. Ebenso wird kontinuierlich an der Duchsatzoptimierung gearbeitet.

#### Diverse Vorzüge

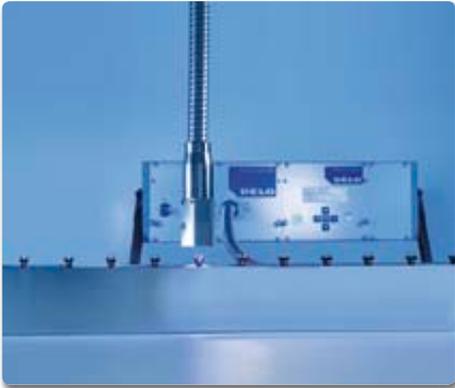
Abschließend nochmals die Vorteile eines plasmaunterstützten Umschmelzprozesses für Wafer-Level-Bumping:

- reduzierende Atmosphäre durch geeignetes Prozessgas beim Aufschmelzen des Lotes
- positiver Einfluss auf Voids durch Vakuum im Liquidus des Lotes
- gleichmäßige Geometrie der Bumps (Durchmesser, Höhe)
- bessere thermische und elektrische Eigenschaften
- zusätzliche Aktivierung der Bump-Oberfläche durch das Plasma, dadurch:
- oxidfreie Oberfläche der Solderballs
- optimale Ausbildung der Lotkugel aufgrund reiner, reduzierter Metalloberflächen

**Stefan Moosmann, Technologie Back-End, centrotherm**

► *centrotherm thermal solutions GmbH + Co. KG*  
www.centrotherm-ts.de

## Flächen- und Punktlichtstrahler zum Aushärten



Delo hat sich die noch schnellere und effizientere Aushärtung von licht- und UV-härtenden Klebstoffen zum Ziel gesetzt. Mit neuen leistungsfähigen LED-Aushärtelampen setzt das Unternehmen jetzt Maßstäbe: Bei der Delolux 80/400 konnten die Intensität und die Größe der belichteten Fläche deutlich gesteigert werden. Die Familie der LED-Punktstrahler Delolux 50 wurde um die Wellenlänge 400 nm erweitert. Damit werden größere Klebstoffschichtdicken ausgehärtet und Kunststoffe besser durchstrahlt.

Die wassergekühlte Delolux 80/400 verbindet hohe Intensität mit schneller Aushärtung einer großen homogenen Belichtungsfläche. Die Lichtaustrittsfläche wurde im Vergleich zum Vorgängermodell um 85% vergrößert. Aufgrund der innovativen Optik wird auf einer deutlich vergrößerten Belichtungsfläche eine äußerst homogene Intensitätsverteilung erreicht. So werden die zu verklebenden Bauteile auch bei vari-

ablen Arbeitsabständen homogen belichtet. Das Ergebnis ist maximale Flexibilität des Abstands des Lampenkopfes zum Bauteil bei unterschiedlichen Bauteildimensionen. Eingesetzt wird die Delolux 80/400 bereits in der Produktion von Knowles Sound Solutions, dem Markt- und Innovationsführer bei Handy-Lautsprechern.

Der LED-Punktstrahler Delolux 50/400 eignet sich für alle lichthärtenden Klebstoffe. Mit der Wellenlänge 400 nm können schwer durchstrahlbare Kunststoffe, wie PMMA, PS oder PC, besser durchleuchtet werden. Hierdurch wird das Anwendungsspektrum der Delolux-50-Punktlichtstrah-

ler deutlich erweitert. Ein weiterer Vorteil ist die Aushärtung höherer Schichtdicken. Aufgrund der längeren Wellenlänge kann das Licht tiefer in den Klebstoff eindringen. Damit wird eine prozesssichere Klebstoff-aushärtung sichergestellt. Mit diesem Eigenschaftsprofil sind die Delolux-50-Punktstrahler ideal geeignet für Anwendungen, die maximale Leistung auf begrenztem Bauraum erfordern.

► *Delo Industrie Klebstoffe*  
[www.delo.de](http://www.delo.de)  
[www.delo.de/led-lampen](http://www.delo.de/led-lampen)

### Niedrigtemperatur-Lot

DICO Electronic hat als neuen Produktbereich für die Elektronikfertigung Lote im Niedrigtemperaturbereich in das Vertriebsprogramm aufgenommen. Niedrigschmelzende Lote werden benötigt, wenn die zu lötenden Bauteile oder das Substrat keine Löttemperaturen über 180 °C vertragen. Die dabei verwendeten Legierungen enthalten in verschiedenen Zusammensetzungen in der Regel Bismut, Zinn, Indium und Silber.

Typische Einsatzgebiete für niedrigschmelzende Lote sind Zweitlot bei bereits gelöteten Leiterplatten oder Schmelzsicherung für Sicherungselemente.

Die Lote können in Stangen- oder Barrenform, als Lotdraht und als kunden-

spezifisches Lötformteil geliefert werden. Es gibt verschiedene Legierungen, deren Liquidus nicht über 170 °C liegt. Daneben sind auch eutektische Legierungen lieferbar. Eine bleifreie Niedrigtemperaturlegierung ist z.B. Bi57Sn42Ag1 mit einem Schmelzbereich von 138...140 °C und einer Arbeitstemperatur von 180 °C. Selbstverständlich sind auch bleihaltige Legierungen lieferbar, z.B. die Legierung Bi42Pb42Sn16 mit einem Schmelzbereich von 96...110 °C und einer Arbeitstemperatur von 155 °C.

► *DICO Electronic*  
[info@dico-electronic.de](mailto:info@dico-electronic.de)  
[www.dico-electronic.de](http://www.dico-electronic.de)

### Neuer Klebstoff für RFID-Anwendungen

Der weltweite RFID-Markt ist auf dem Vormarsch. IDTechEx prognostiziert einen Zuwachs von 2,4 auf 125 Mrd. RFID-Tags im Jahr 2020. Für die Hersteller von RFID-Labeln steht dabei die kostengünstige Produktion im Fokus. Zugleich muss der Transponderchip zuverlässig befestigt werden.

Diesen Anforderungen trägt der neue Epoxidharzklebstoff Delomonopox AC268 Rechnung: Er ermöglicht schnellste Produktionsabläufe bei gleichzeitig höchster Zuverlässigkeit. Entwickelt wurde der anisotrop leitfähige Klebstoff für RFID-Anwendungen. Sein Einsatz ist aber auch für weitere Electronic Packaging-Anwendungen möglich.

Delomonopox AC268 wird in Chip-Attach-Prozessen, insbesondere bei Flip-



Chip-Anwendungen eingesetzt. Auf der RFID-Antenne verklebt er die teilweise nur 400 µm kleinen Chips zuverlässig und an definierter Position. Mit Einlagerungstests von 1000 h bei 85 °C/85% r.F. konnte Delo die gleichbleibend gute elektrische Kontaktierung auf Kundensubstraten nachweisen.

Schnelle Produktionsprozesse werden aufgrund der kurzen Aushärtezeit mittels Thermode innerhalb von 6 s bei 190 °C ermöglicht. Dadurch können auf einer Flip-Chip-Anlage bis zu 20.000 Mikrochips pro Stunde verklebt werden. Der Klebstoff bietet dabei eine gute Haftung auf einer Vielzahl von flexiblen und starren Substraten, wie z.B. PET, Polyimid, FR4, Kupfer, Aluminium und Silber.

Ausgiebig getestet wurde der Delomonopox AC268 in den Delo-Engineering-Labors: Dazu gehören unter anderem Temperaturschocktests, Bending-Tests und die Einlagerung im Klimaschrank.

► *Delo Industrie Klebstoffe*  
[www.delo.de](http://www.delo.de)  
[www.delo.de/RFID](http://www.delo.de/RFID)

## Löten und Entlöten mit Niveau

Lötaufgaben können mit der neuen Zweikanal-Löt- und Entlötstation WXD 2 und dem neuen High-Power-EntlötKolben WXDP 120 nun noch schneller erledigt werden.



Die digital geregelte Löt- und Entlötstation WXD 2 wurde für professionelle Reparaturarbeiten an elektronischen Baugruppen neuester Technologie in der industriellen Fertigungstechnik sowie im Reparatur- und Laborbereich konzipiert.

Wie bei allen WX-Werkzeugen von Weller lassen sich die Entlötparameter mit der Löt- und Entlötstation WXD 2 einfach programmieren und im Werkzeug abspeichern. So kann nach dem Einstecken sofort losgelegt werden, ohne langwierige Ein-

stellvorgänge. Das Power-Sharing erlaubt eine flexible Auswahl und den gleichzeitigen Betrieb von WX-Werkzeugen für jeden Anwendungsbereich bis zu 200 W (255 W) Gesamtleistung. Der Vorteil: hohe Kostenersparnis, da für mehrere Anwendungen nur eine Versorgungseinheit benötigt wird. Durch die Auswahl des optimalen Werkzeugs und der korrekten Arbeitstemperatur werden Nacharbeiten reduziert.

Als zentrale Steuereinheit kann die WXD 2 die extern

angeschlossenen Vorheizplatten und Lötrauchabsaugungen von Weller steuern und abschalten, wenn nicht gelötet wird. Dies führt zu hohen Energie- und Kosteneinsparungen.

Über eine externe Druckluftversorgung erzeugt die wartungsfreie Venturi-Einheit ein konstantes Vakuum. Eine übersichtliche und mehrsprachige Menüführung verkürzt die Einlernzeit. Das Dreh-Klick-Rad ermöglicht eine intuitive Bedienung.

Mit einer Aufheizzeit von 35 s setzt der WXDP 120 Maßstäbe für hochleistungsfähiges Löten und Entlöten. Der EntlötKolben ist aus dem Stand-by-Modus bereits nach 20 s einsatzbereit. Dank eines integrierten Sensors schalten sich WX-Werkzeuge von Weller nur bei Bewegung ein. So wird dann Energie verbraucht, wenn die Werkzeuge tatsächlich im Einsatz sind. Dank perfekter Ergonomie und bedienerfreundlicher Technik ist das Wechseln von Zinnkartusche und Saugdüse schnell möglich. Der WXDP 120 setzt auch im Handling neue Maßstäbe.

Der neue verlängerte Düsenerschaft verhindert ein Verkleben des Absaugrohrs. Da der Saugkanal mit ausgewechselt wird, gehört lästiges und zeitraubendes Säubern der Vergangenheit an. Die vergleichsweise niedrigen Arbeitstemperaturen (380 °C) und der automatische Stand-by-Modus verlängern die Standzeiten der Saugdüsen ca. um das Dreifache.

Zwei Sets sind erhältlich: Das WXD 2010 Set besteht aus Versorgungseinheit WXD 2 und WXDP 120 EntlötKolben mit Sicherheitsablage WDH 70. Beim WXD 2020 Set kommt noch der WXP 120 LötKolben mit Sicherheitsablage WDH 10 hinzu.

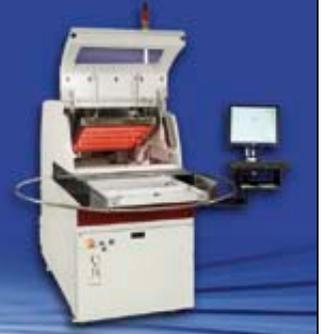
► setron GmbH  
www.setron.de

### Kennzeichen der Löt- und Entlötstation WXD 2

- externe Druckluftversorgung
- Druckluftsystem für stabiles Entlöten, hohes Vakuum
- Parameterspeicher im Kolben
- Speicherung der wichtigsten Daten auf dem Kolben
- keine Justierung der Lötstation erforderlich
- eindeutige Werkzeugerkennung
- Werkzeuganschluss für störungsfreie, digitale Datenübertragung
- anschließbare Werkzeugleistung bis 255 W
- schneller Wechsel der Löt- und EntlötKolben

## SELEKTIV LÖTEN

Innovative  
Lösungen für  
Ihre Elektronik-  
Fertigung



Stand Alone System  
Handex



Inline Fluxen, Heizen  
& Löten

### Rubröder GmbH Factory Automation

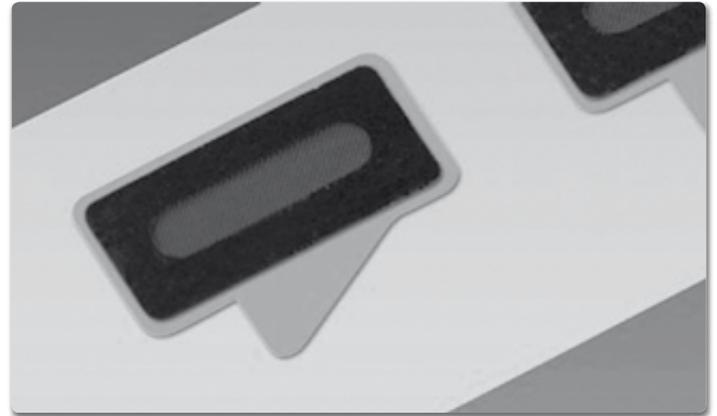
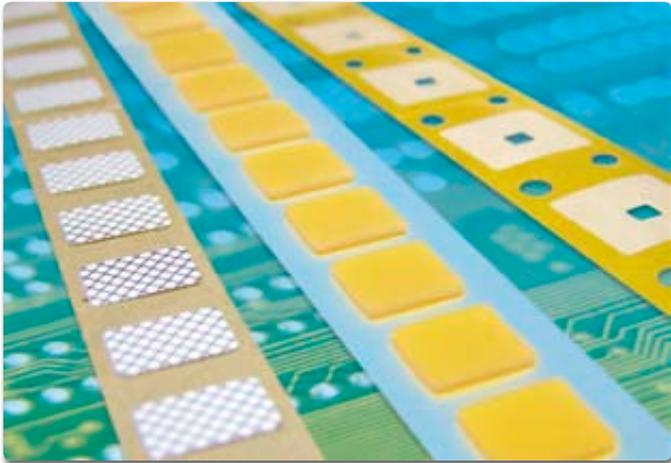
Theodor-Neizert-Str. 2  
D-56170 Bendorf  
Tel. 0 26 22 - 94 37 - 30  
info@rubroeder.de  
www.rubroeder.de



Besuchen Sie unser  
Demo-Center für einen  
Test Ihrer Anwendung

## Doppelseitig klebende Stanzteile

Schreiner Protech präsentiert doppelseitig klebende Stanzteile. Damit können Bauteile aus unterschiedlichen Materialien optimal verbunden werden. Der Klebstoff des Stanzteils ist auf beiden Seiten speziell auf die unterschiedlichen Kontaktflächen eingestellt.



Spendesystem für DSKS mit passgenauer Abdeckfolie und Anfasslasche.

Zur Verbindung von Konstruktionen werden vielfach Flüssigkleber verwendet oder traditionelle Techniken wie Schrauben, Nieten und Punktschweißen angewandt. Diese Verbindungstechniken bringen aber oft Nachteile mit sich: Zum Beispiel haben viskose Stoffe eine lange Aushärtphase oder beim Verschrauben einer Konstruktion können die einzelnen Bauteile am Gewinde ausreißen.

Eine schnelle, sichere und zuverlässige Lösung bieten Doppelseitig klebende Stanzteile von Schreiner ProTech – eine optimale Technik zum Verbinden, Abdichten, Isolieren und Dämmen von Konstruktionen.

### Produktbeschreibung

Doppelseitig klebende Stanzteile (DSKS) bestehen aus einer klimastabilen Folie, die beidseitig mit einem speziellen Klebstoff beschichtet wird. Dabei wird der Klebstoff individuell auf die Anforderungen und Materialien angepasst. So verbinden DSKS selbst hochenergetische Metall- oder Kunststoffoberflächen und niedrigerenergetische Oberflächen miteinander, wie zum Beispiel PE und PP.

Sie sind hochtemperatur-, UV-Licht-, chemikalien- und lösemittelbeständig. Durch die automatische Verarbeitung mit

hohen Taktzahlen werden Prozesse beschleunigt und Kosten gesenkt.

### Produktnutzen

Doppelseitig klebende Stanzteile bieten viele Vorteile. Sie

- lassen sich einfach und automatisch applizieren
- sind sehr sauber in der Verarbeitung
- bieten Prozesssicherheit durch definierte Klebstoffeigenschaften
- benötigen keine Trocknung oder Aushärtung in speziellen Öfen
- sind, ist die Folie mit einem ablösbaren Klebstoff beschichtet, einfach demontierbar und das Bauteil kann wieder verwendet werden

- bieten durch eine Vielzahl von Haftklebern selbst auf schwierigen Oberflächen zuverlässigen Halt
- sind variabel in der Form, auch mit komplexen Außen- und Innenkonturen

### Besondere Merkmale

DSKS benötigen keine lösemittelhaltigen Flüssigklebstoffe und bestehen dadurch Umweltzertifikate und Ökoaudits.

### Einsatzbereich

Bei der Montage elektronischer Bauteile, in der Leiterplattenfertigung, Steuerungs- und Telekommunikationstechnik.

### Konfektionierung

Als Endlosmaterial auf Rolle.

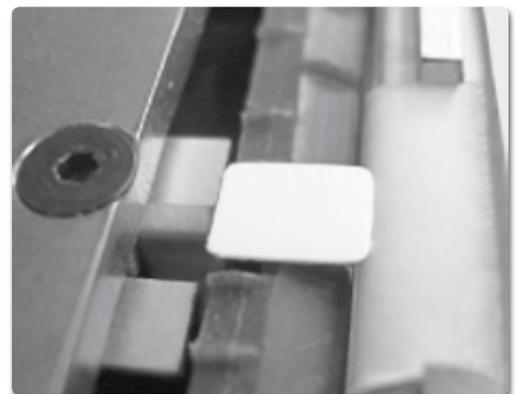
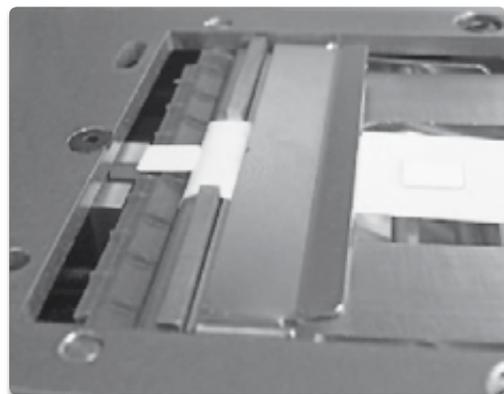
### Systemkompetenz: Alles aus einer Hand

Bei allen Lösungen hat Schreiner ProTech stets das Gesamtsystem im Blick. So beraten die Experten von Schreiner ProTech bei der Auswahl, Installation und Instandhaltung der nötigen Verarbeitungstechnik.

### Spendesysteme: Varianten

DSKS mit durchgehender Abdeckfolie können ebenso automatisch verarbeitet werden wie auch DSKS ohne Abdeckfolie.

► Schreiner Protech GmbH & Co. KG  
[info@schreiner-protech.com](mailto:info@schreiner-protech.com)  
[www.schreiner-protech.com](http://www.schreiner-protech.com)



Vollautomatische Verspendung der DSKS mittels Hover-Davis-Feeder in Bestückungsautomaten.

## Sekundenschnelles Verkleben unterschiedlicher Kunststoffe

Der Ultra Light-Weld 3013 von Dymax ist ein widerstandsfähiger, dünnflüssiger und feuchtigkeitsbeständiger Klebstoff, der speziell für die rasche Verklebung einer Reihe von Kunststoff- und Metallsubstraten entwickelt wurde.

Das Produkt ermöglicht hochbelastbare und umweltresistente Verklebungen. Typische Anwendungen sind Klebeverbindungen, Abdichtungen, Einkleben von Kunststoffen und Verklebung von Kunststoffgehäusen.

Ultra Light-Weld 3013 lässt sich einfach dosieren und ermöglicht so die Platzierung einer exakten Klebstoffmenge auf dem Substrat. Bei Bestrahlung mit Schwarzlicht (365 nm) fluoresziert das Produkt blau und ermöglicht eine visuelle Qualitätskontrolle.

Dieser lösemittelfreie, arbeitnehmerfreundliche Klebstoff härtet in Sekundenschnelle durch Belichtung mit ultraviolettem sowie sichtbarem Licht auch durch UV-geblockte Kunststoffe aus. Die sehr rasche Aushärtung maximiert die Produktionsgeschwindigkeit und senkt dadurch die Prozesskosten.

Ultra Light-Weld 3013 ist optimal geeignet für die Verklebung von ungleichen Materialien, die nicht mit herkömmlichen Schweißverfahren und anderen Klebstofftypen verbunden werden können. Substrate, die sich für eine Verklebung mit Ultra



Light-Weld 3013 eignen, umfassen transparentes oder lichtdurchlässiges PMMA, Metall, Polycarbonat, PVC, ABS, Polyurethan und Polystyrol.

► Dymax Europe GmbH  
info\_de@dymax.com, www.dymax.de

## Lotpasten und Lotkugeln



### Lotpasten und Lotkugeln in kleinen Gebinden

Verbrauchsmaterialien für Rework-Aufgaben müssen hohen Qualitätsansprüchen genügen und sind gerade deshalb in kleinen Gebinden verfügbar. Die Haltbarkeit von Lotpaste ist begrenzt und liegt je nach Anbieter und Typ zwischen drei und sechs Monaten. Für Produktionsprozesse ist das meist kein Problem, da große Mengen von Lotpaste durchgesetzt werden, aber für

Aufgaben in der SMD-Reparatur kann es deswegen zu vermeidbaren Kosten kommen, nämlich wenn Pasten wegen überschrittenem Haltbarkeitsdatum entsorgt werden müssen.

Die unterschiedlichen Lotpasten der Firma Martin sind bereits ab der Kartuschengröße 5 cm<sup>3</sup> verfügbar und können stückweise bezogen werden. Im Sortiment

befinden sich bleifreie (Sn95,5Ag4Cu) und bleihaltige (Sn62Pb36Ag2) Pasten der Klassen 3, 5 und 6. Alle Pasten sind optimiert für die Nutzung in Dosierrobotern und eignen sich auch hervorragend für Handdosieraufgaben. Wegen der kleinen Dottdurchmesser von etwa 150 µm bei QFN-Aufgaben wird die Klasse-6-Paste von Technikern bei Martin unter Vakuum in Kartuschen abgefüllt.

Ebenso verhält es sich mit Lotkugeln, die für das Reballing von BGAs benötigt werden. Durch Kontakt mit Luftsauerstoff und Luftfeuchtigkeit altern Lotkugeln schnell und sollten kurz nach Öffnen der Verpackung aufgebraucht werden. Allzu oft jedoch werden keine großen Mengen von Lotkugeln benötigt, und ein großer Teil der Lotkugeln wird entsorgt. Eine Optimierung hier ist es, die Verpackungseinheiten der Lotkugeln so klein wie möglich zu wählen.

Bei Martin ist eine große Auswahl (300, 350, 400, 450, 500, 600, 762, 889 µm) an Lotkugeln (Sn63Pb37 und Sn96,5Ag3Cu0,5) in einer Verpackungsgröße von 50.000 St./Box erhältlich. Alle Lotkugeln sind unter trockener Argonatmosphäre abgefüllt worden und ungeöffnet mindestens zwölf Monate haltbar.

► Martin GmbH  
info@martin-smt.de  
www.martin-smt.de

# Ventilsteuergeräte für präzises Dosieren von Flüssigkeiten

Nordson EFD hat zwei neue Ventilsteuergeräte im Programm, die insbesondere zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit im Bereich Produktmontage geeignet sind.



## Wiederholgenaue Dosiermengen

ValveMate 7100 und ValveMate 7140 arbeiten mit den neuesten Technologien von Nordson EFD und ermöglichen präzise und wiederholgenaue Dosiermengen von Klebstoffen, Schmiermitteln und anderen Flüssigkeiten, die bei Montageprozessen hochwertiger Produkte, wie medizinische Geräte und tragbare elektronische Geräte, verwendet werden.

## Gleichmäßige Sprühmuster

Das ValveMate 7100 wird für präzise und wiederholgenaue Punkt- und Raupendosierungen, Auftragen gleichmäßiger Klebstoffbahnen und Abdichtungen sowie für Füllanwendungen eingesetzt. Das ValveMate 7140 ist ein Sprühventil-Steuergerät und wird verwendet, um gleichmäßige Sprühmuster in Beschich-

tungs-, Markierungs- und Schmierverfahren aufzutragen.

## Regulierung des Dosiervorgangs direkt am Ventil

Für Anwendungen mit mehreren Ventilen kann das ValveMate 8000 für bis zu vier Dosierventile und das ValveMate 8040 für bis zu zwei Sprühventile eingesetzt werden. Die Ventilsteuergeräte ermöglichen die Regulierung des Dosiervorgangs direkt am Ventil und bieten benutzerfreundliche Funktionen. Sie eignen sich für automatische und halbautomatische Dosierprozesse und lassen sich problemlos an SPS-Einheiten und andere Geräte anschließen.

► Nordson EFD Deutschland  
[info.de@nordsonefd.com](mailto:info.de@nordsonefd.com)  
[www.nordsonefd.com](http://www.nordsonefd.com)

## Benchmarking - Dosiergenauigkeiten von Dosiersystemen



Neben den immer kürzer werdenden Taktzeiten und der steigenden Anforderung an zuverlässige Dosiersysteme, nimmt auch die Dosiergenauigkeit eine entscheidende Rolle ein. Fast alle Fluide wie z.B. Klebstoffe werden permanent anspruchsvoller und komplexer. Einfache Zeit-Druck Systeme sind zwar verhältnismäßig preisgünstig in der Anschaffung, versagen jedoch häufig wenn hohe Qualitätsansprüche an die Dosie-

rung gestellt werden. Nicht kalkulierte Nebenkosten aufgrund gesteigerter Ausschussraten oder Reklamationen sind bei Verwendung der richtigen Dosiertechnik vermeidbar.

Das Endloskolbenprinzip gehört zu den positiven Verdrängersystemen und ist eine rein volumetrische Pumpentechnologie. Die Geometrie von Rotor und Stator sichert einen konstanten Volumenstrom, der sich proportional zur Drehzahl verhält. Durch die daraus entstehenden Förderkammern ist es möglich feststoffbeladene Medien absolut schonend zu fördern. Diese Pumpentechnologie ist komplett selbst dichtend und arbeitet ohne zusätzliche Ventile. Das Dosierergebnis bleibt konstant bei geringsten Viskositätsschwankungen aufgrund Druck-, Zeit- und/oder Temperaturunterschieden.

Die Firma ViscoTec beschäftigt sich seit zwei Jahrzehnten mit der Technik des volumetrischen Dosierens - von der Entwicklung und Konstruktion bis zur Herstellung aller für die perfekte Dosierung relevanten Fertigungsteile. Jeder Dispenser wird separat geprüft und einzeln abgenommen. Ein hoher Qualitätsanspruch der sich im Ergebnis Dosierung wieder spiegelt. Vergleichbare Technologien anderer Hersteller kommen im Punkt Dosiergenauigkeit eindeutig an deren Grenze.

► ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH  
[www.viscotec.de](http://www.viscotec.de)

# Kompakte Roboterdosierzelle erleichtert Mensch-Maschine-Interaktion



**Wir stellen aus: Bondexpo, Halle 7, Stand 7501  
Fakuma, Halle B2, Stand 2203**

Auf den Herbstmessen Bondexpo und Fakuma 2012 präsentiert Rampf Dosiertechnik ein Highlight in der Anlagentechnik: eine kompakte, platz sparende Roboterdosierzelle DC-RS250, die den neusten KUKA-Roboter aus dem Bereich Kleinrobotik integriert, den KUKA KR Agilus. Rampf optimiert damit die manuellen Handlingaufgaben des Bedieners. Die konstruktiven Schwerpunkte lagen auf dem One-Piece-Flow. Die Dosierzelle besitzt zwei voneinander getrennte Positionen, an denen das Bauteil zur Bearbeitung eingelegt und wieder entnommen werden kann. Das bedeutet Benutzerfreundlichkeit und geringes Risiko, Teile zu verwechseln.

Die Dosierzelle DC-RS250 mit dem Roboter eignet sich zur Applikation von 1- und 2-K-Systemen auf zwei- und dreidimensionalen Bauteilen. Für diese Dosieraufgaben bietet das Basismodell KR 6 R900 eine maximale Reichweite von 901 mm, erreicht Punkte nahe der Roboterbasis für die Funktionen Spülen/Füllen/Wägen und ermöglicht es, trotzdem noch

Bauteile mit (LxBxH) 250 x 250 x 200 mm zu bearbeiten.

Der Roboter kann mit verschiedenen Mischsystemen ausgestattet werden und eignet sich zum Schäumen, Vergießen und Kleben. Ebenso kann das System hochabrasive Materialien, wie z.B. Wärmeleitpasten, verarbeiten.

Für die Sicherheit in der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine wurde der Roboter mit einer Safe-Operation-Funktion ausgestattet. Auch für Wartungen besitzt die Dosierzelle eine ausgeklügelte Lösung: Der auf einem Schiebetisch sitzende Roboter kann einfach herausgefahren werden. Das erleichtert den Zugriff auf Mischsystem und Werkzeuge.

Fazit: Die Dosierzelle von Rampf Dosiertechnik ist überall dort einsetzbar, wo der Automatisierungsgrad der Dosiereinheit reduziert werden soll und der Anwender eine hohe Varianz in der Produktion fordert.

► Rampf Holding GmbH & Co. KG  
info@rampf-holding.de  
www.rampf-gruppe.de

Dosierventile

**Steigern Sie Ihre Produktivität!**

- Präzision und Zuverlässigkeit
- Hohe Durchflussleistung
- Geringer Wartungsaufwand

Für Ihre Anwendungen: Kleben, Abdichten, Sprühen, Markieren, Lötten, ...

Halle 7 • Stand 7228

75172 Pforzheim - Deutschland  
Tel. +49 (0) 7231 9209-0  
info.de@nordsonefd.com  
www.nordsonefd.com/de

# Vollautomatische Kontaktierung und Backrail-Montage mit 2K-Kleber

Um PV-Dünnschichtmodule wettbewerbsfähig zu produzieren, müssen die Anlagen hocheffizient arbeiten. Einen Beitrag dazu leistet die vollautomatische, modular aufgebaute Kontaktierungslinie ecoContact der Day4 ecoTec durch den Einsatz eines 2K-Leitklebers. Außerdem entwickelte das Unternehmen ein Modul für die automatische Backrail-Montage.



**Der 2K-Leitkleber bietet nicht nur ein einfacheres Handling, er lässt sich auch prozesssicherer dispensen**  
Fotos: Day4 ecoTec.

Üblicherweise kommen bei der Leitkleber-Kontaktieretechnologie Silberleitkleber zum Einsatz, deren Komponenten vorge-mischt sind. Um ein vorzeitiges

Aushärten dieser sogenannten 1K-Kleber zu verhindern, ist ein umständliches Handling erforderlich: Sie müssen beispielsweise tiefgefroren transportiert

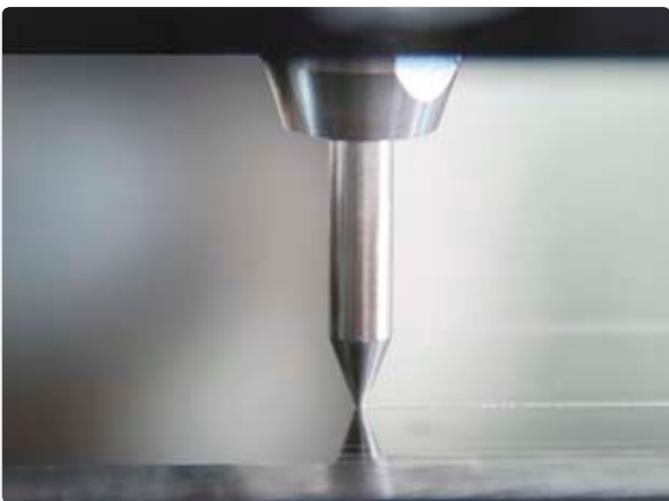
und gelagert sowie nach dem Auftauen innerhalb von rund 48 h verarbeitet werden. Dabei verändert sich die Viskosität des Klebers, wodurch es während der

Standzeit zu unterschiedlichen Dispensergebnissen kommt und häufig auch hohe Verlustmengen anfallen. Ein weiterer negativer Aspekt ist der hohe Reinigungsaufwand an der Dosier- und Dispenseinrichtung.

## 2K-Leitkleber – einfach besser

Diese Nachteile beseitigte Day4 ecoTec (früher ACI ecoTec) bei der vollautomatischen Kontaktierungslinie ecoContact durch den Einsatz eines innovativen Dispenskopfes für die Verarbeitung von zweikomponentigen Silberklebern.

Grundmasse und Aktivator des Klebers werden dabei erst in der direkt vor der Dispensspitze befindlichen Mikrodosierkammer gemischt, und zwar durch einen integrierten Mischer. Dies verlängert nicht nur die Standzeit des Klebers signifikant, er weist auch eine gleichbleibende Viskosität auf und lässt sich dadurch prozesssicherer dispensen. Im Zusammenspiel mit dem bei dieser Kontaktierungslinie eingesetzten Dosierventil werden sehr gleichmäßige Linien



**Mit dem bei der ecoContact eingesetzten Dosierventil werden sehr gleichmäßige Linien erreicht.**



**Der Dispenskopf bringt den Leitkleber mit einem Vorschub von bis zu 300 mm/s auf.**



**Für die vollautomatische Montage von Backrails steht ein neu entwickeltes Modul zur Verfügung.**

erreicht, die der Geometrie des Kontaktbandes entsprechen und damit für höhere Prozessqualität sorgen. Und das bei gleichzeitig reduzierter Dosiermenge.

Weitere Vorteile sind der verringerte Reinigungsaufwand und die deutlich geringere Verlustmenge nach einem Anlagenstillstand, bei dem die Mikrodosierkammer und das Dosierventil nicht „leer gefahren“ wurden.

**Optimale Lösung**

In der Standardversion ist das Modul für die Leitkleberapplikation der ecoContact mit einem Dispenskopf ausgestattet. Dieser bringt den Leitkleber mit einem Vorschub von bis zu 300 mm pro Sekunde auf, wobei die Dosierspitze kontinuierlich überwacht wird. Eventuelle Unebenheiten in der Glasplatte gleicht eine Höhenanpassung automatisch aus.

Der kontrollierte und hochpräzise Auftrag des 2K-Kle-

bers reduziert bei der Standardapplikation einer 1.300 bzw. 1.400 mm langen Substratplatte den Verbrauch auf deutlich weniger als ein Gramm. Durch die CNC-Steuerung des Kopfes lassen sich Lage, Länge und Abstand der Klebespuren jeweils frei programmieren. Außerdem wird es dadurch möglich, ohne Umrüstarbeiten mehr als zwei Klebespuren zu ziehen. Dies vereinfacht beispielsweise die Produktionsumstellung von Standard-Dünnschichtmodulen auf Low-Voltage-Module. Zur Verkürzung der Taktzeiten lassen sich auch problemlos weitere Dispensköpfe in das Modul und die Steuerung integrieren.

**Einfache Nachrüstung und Modernisierung**

Die modular aufgebaute ecoContact besteht aus Plug&Play-Standardkomponenten mit integrierten Schaltschränken für das Aufbringen des Leitklebers, der

Längs- und Querkontaktierung sowie dem Verlöten der Stromsammelschienen. Die Komponenten sind entsprechend der eingesetzten Fertigungstechnologie für alle gängigen Größen von PV-Dünnschichtmodulen frei kombinierbar und ermöglichen die komplette Kontaktierung eines Dünnschichtmoduls in weniger als 30 s.

Die hohe Flexibilität der ecoContact erlaubt auch die einfache Nachrüstung und Modernisierung praktisch aller am Markt eingesetzten Kontaktierungssysteme mit dem Modul für die Applikation des 2K-Leitklebers und anderer Komponenten.

**Neues Modul zur Backrail-Montage**

Dazu zählt auch das für die automatische Backrail-Montage von Dünnschichtmodulen entwickelte Modul. Die beispielsweise trapezförmigen Backrails werden durch einen Schiebemechanismus aus dem manuell bestückten Magazin entnommen und einzeln in die Montagelinie eingeführt. Um eine gute Haftung zu gewährleisten, erfolgt zunächst eine Reinigung der Klebeflächen. Anschließend werden die Stahlschienen in die Dispenskabine transportiert zwecks Auftrag eines 2K-Klebers an zwei definierten Positionen als 1 cm breite und 0,8 mm

hohe Raupe über die ganze Länge. Dabei gewährleistet die speziell gestaltete Dosierspitze die homogene Durchmischung; eine Mengenkontrolle ist in die Dosierpumpe integriert. Für das Aufbringen der Schienen auf das ebenfalls vorher gereinigte Glassubstrat sind spezielle Aufnahmen und Vakuumgreifer im Einsatz. Letztere positionieren je zwei Backrails an festgelegten Positionen auf dem Modul und pressen sie mit definiertem Druck an. Damit sich die Schienen nicht mehr verschieben, werden sie durch Halteeinrichtungen gesichert.

Für einen unterbrechungsfreien Betrieb stehen die beiden Komponenten des Klebers jeweils in zwei Fass-Pumpenstationen zur Verfügung. Über die Steuerung kann einfach vom einen auf das zweite Fasspaar umgestellt werden. Die leeren Fässer lassen sich während des Prozesses austauschen.

Der gesamte Prozess ist steuerungstechnisch in die Anlage integriert, wird dokumentiert und erfolgt in der Taktzeit der Linie, die für das komplette Kontaktieren eines Moduls weniger als 30 s benötigt.

**Doris Schulz**

► Day4 ecoTec GmbH  
www.day4ecotec.com



**Die Backrails werden über einen Schiebemechanismus dem Montageprozess einzeln zugeführt.**

## Zuverlässige Reinigungsanlagen in der Solarzellenproduktion



Um bei Anlagen für die Photovoltaikproduktion Ausfälle zu vermeiden, sind eine hohe Systemverfügbarkeit sowie der Einsatz langlebiger und wartungsfreier Komponenten gefragt. PC-basierte Automatisierungslösungen mit integrierter HMI-Funktionalität sowie Stromversorgungen mit Netzausfallüberbrückung erfüllen die hohen Anforderungen optimal.

Die Singulus Stangl Solar GmbH entwickelt und produziert Spezialmaschinen für nasschemische Prozesse in den Bereichen Photovoltaik (PV) und Halbleiter. Das Unternehmen ist insbesondere spezialisiert auf Lösungen für die Silizium- und Dünnschicht-Solartechnik. Die Spezialisten betreuen ihre Kunden von der Planung über die Entwicklung und Fertigung bis hin zur Montage und Inbetriebnahme der Anlagen. Dabei werden individuelle Anwenderwünsche flexibel und schnell umgesetzt.

Zur Produktpalette zählen automatisierte Anlagen für verschiedene Veredelungsschritte von Wafern und PV-Zellen, aber auch Lösungen zur Beseitigung von Sägeschäden und zur chemischen Reinigung der Waferträger.

Ein wesentlicher Prozessschritt in der Solarzellenherstellung ist die Dotierung der Wafer in einem Diffusionsofen.

Zum Transport durch den Diffusionsofen werden die Siliziumscheiben in spezielle, hitzebeständige Transportkörbe eingeordnet, Boote genannt. Während der Dotierung bildet sich als unerwünschtes Nebenprodukt hierauf eine Phosphorglasschicht. Diese muss regelmäßig durch einen flusssäurehaltigen Ätzprozess entfernt werden. Dazu werden die Boote aus dem Prozessablauf ausgeschleust und zur weiteren Behandlung einer Reinigungsanlage zugeführt. Dazu dient der vom Anlagenbauer gefertigte Boot-Reiniger. Für den Reinigungsprozess wird der Waferträger in seine Einzelteile zerlegt und in einen Reinigungskorb eingeschichtet. Nach dem sicheren Verschließen der Anlage startet der Reinigungsprozess, und entsprechend der Programmvorgabe wird das Boot vollautomatisch geätzt. Je länger ein Waferträger im produktiven Einsatz war, desto dicker ist die zu entfernende Schicht und umso länger dauert das Ätzen. Ein nachfolgender Spülprozess mit Frischwasser beseitigt die chemischen Rückstände an den Teilen. Nach dem erneuten Zusammenbau ist der Transportkorb wieder einsatzbereit.

Bei der Automatisierungs- und Niederspannungsschalttechnik dieser Anlagen setzt Singulus Stangl Solar seit Jahren auf bewährte Technik von Siemens.

Die Wahl der Schalt- und Steuerungstechnik für die neuentwickelte Boot-Reinigungsmaschine fiel auf den Industrie-PC Microbox PC Simatic IPC427C und einen 24-Zoll-Bildschirm, installiert auf einem verfahrbaren Bedienpult. Der leistungsstarke Industrie-PC (IPC) steuert und überwacht sämtliche Prozesse der unterschiedlichen Reinigungsabläufe. Die Microbox ist als embedded IPC mit der Software PLC WinAC RTX und der Visualisierungssoftware WinCC ausgestattet und zeichnet sich im wartungsfreien Dauerbetrieb durch hohe Leistung und Robustheit aus.

Gesteuert wird der Boot-Reiniger vom Software Controller Simatic WinAC RTX, der für den Einsatz auf embedded PC-Plattformen optimal abgestimmt ist. In Verbindung mit der unterbrechungsfreien Sitop-Stromversorgung werden die Daten dauerhaft gehalten. Der Controller steuert die dezentrale Peripherie sowohl über Profibus als auch Profinet.

Das kompakte, einphasige Gerät verfügt über einen Ein-

gangsspannungsbereich von 85 bis 275 V<sub>AC</sub>. Es ermöglicht die zuverlässige Versorgung selbst bei größeren Spannungsschwankungen und ist für Leistungsspitzen mit 1,5-fachem Nennstrom ausgelegt. Über die potenzialfreien Meldekontakte kann der Werker den Betriebsstatus jederzeit auswerten.

Optimal ergänzt wird das Netzgerät mit der unterbrechungsfreien Stromversorgung Sitop UPS500S, die in den Schaltschrank eingebaut ist und Plachner zur 24-V-Pufferung eingeplant hat.

Hoher Bedienkomfort wird auch dadurch erreicht, dass sämtliche Anlagen einheitlich parametrier- und bedienbar sind. Der Boot-Reiniger wird in vier Versionen angeboten. Jede ist mit der gleichen Microbox-basierten Steuerungsapplikation bestückt. Der Anwender muss die Einstellungen seiner Maschine nur noch entsprechend aktivieren.

**Karsten Kronsbein, Siemens AG**

► [Siemens AG/CSCM](http://Siemens AG/CSCM)  
[www.siemens.de/sitop](http://www.siemens.de/sitop)

### Detaillierte Temperaturüberwachung

DataPaq präsentierte ein neues zehnkanales SolarPaq-System zur Erstellung von Temperaturprofilen beim Laminieren von Photovoltaik-Modulen. Der Behälter, der den Datenlogger vor Überhitzung und mechanischem Druck schützt, ist nur 20 mm hoch. Zum Schutz der Fördereinrichtung und der Membran vor Beschädigungen enthält das SolarPaq-System einen Silikonrahmen. Nach Prozessende stellt der Datenlogger detaillierte Temperaturprofile zur Verfügung.

Für eine Live-Überwachung im laufenden Prozess kann er mit Funktechnologie ausge-

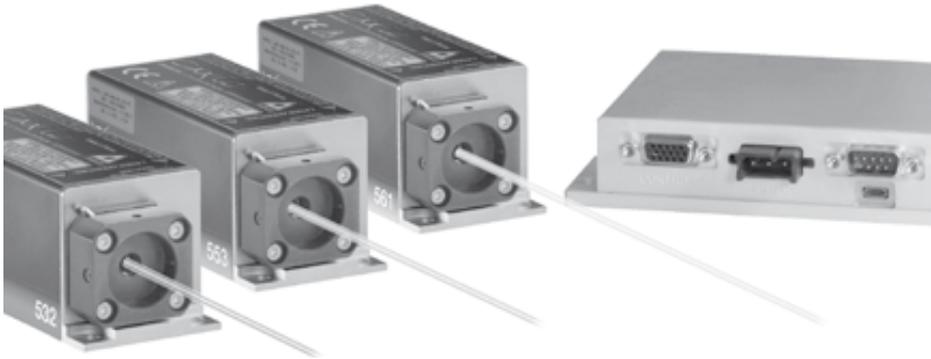


stattet werden. Zur Auswertung der Temperaturprofile liefert DataPaq die speziell für die PV-Industrie entwickelte Software Solar Insight, welche die Nutzer Schritt für Schritt durch die Anwendung leitet – selbst ohne spezielle Software-Kenntnisse.

► [DataPaq](http://DataPaq)  
[www.datapaq.com](http://www.datapaq.com)

# Neue Wellenlängen für Diodenlaser

Auf Basis des bisherigen LaserBoxx-Gehäuses im Industriestandard von 40 x 40 x 100 mm sind mit 532, 553 und 561 nm jetzt weitere Wellenlängen mit bis zu 300 mW verfügbar. Weiterhin gibt es die Wellenlängen 375, 405, 488, 638 nm etc.



Die Technologie dieser Laser beinhaltet weiterhin das bewährte monolithische Resonatordesign, auf dem die hohe Langzeitstabilität basiert.

Die Laser sind mit schmalbandiger Emission (z.B. für die Raman-Anregung und Interferometrie) oder in einer Low-Noise-Version (z.B. für die Fluoreszenzanregung in der konfokalen Mikroskopie oder auch Spektroskopie) verfügbar.

Zum Lieferumfang dieser LBX-DPSS-Laser gehören der hochwertige und sehr kompakte Controller mit nur 135 x 97 x 30 mm sowie die Möglichkeit der Ansteuerung über RS232 und USB. Eine Leistungs-

anpassung ist optional verfügbar. Laserkopf und Controller sind untereinander austauschbar.

### Allgemeine Eigenschaften:

- Transversaler Strahlmodus: TEM<sub>00</sub>, M<sub>2</sub> < 1.1
- Strahldurchmesser: 0.7 mm
- Strahldivergenz (1/e<sup>2</sup>, Vollwinkel) < 1,0 mrad
- Zirkularität: > 90%
- Strahlrichtungsstabilität 5 µrad (RMS über 1 Stunde und ±1,5 °C)
- Rauschen: < 0,2% (10 Hz bis 2 MHz)
- Polarisation: linear, > 100:1

### Optionen

- Single-Longitudinal Mode (SLM) Version
- Leistungsregelung via PC
- Faserkopplung (SM, PM, MM)
- Modensprungfreier Betrieb durch monolithischen Resonator
- Anwendung: Ramanspektroskopie, Interferometrie
- Linienbreite: < 1 MHz
- Kohärenzlänge: > 10 m
- Wellenlängenstabilität: 1 pm (über 8 Stunden, ±3 °C)

- Betriebstemperatur: 15 °C - 45 °C
- Abmessungen Laserkopf: 40 x 40 x 100 mm (BHL)
- Abmessungen OEM Controller: 135 x 97 x 30 mm
- Eingangsspannung: 5 V<sub>DC</sub> / 230 V<sub>AC</sub>
- Leistungsverbrauch (max./Typ.): 30/20 W

### Über Laser 2000

Laser 2000 bietet seit 1986 seinen Kunden innovative Produkte der „Optischen Technologien“ weltweit führender Hersteller an. Das Angebotsspektrum umfasst Komponenten und Systeme und ist gekennzeichnet durch einen hohen Innovationsgrad und große Zuverlässigkeit. Die Produkte finden sowohl im Forschungsbereich als auch im industriellen Umfeld ihren Einsatz.

► Laser 2000 GmbH  
www.laser2000.de

## (M)ein kleiner Freund im Elektroniklabor

- Kompakt
- Einfach zu bedienen
- 33.000 U/min Spindel
- Ein- und doppelseitige Leiterplatten

### LPKF ProtoMat E33 – klein, präzise, wirtschaftlich

Kaum größer als ein DIN A3-Blatt: LPKF Qualität zum Einstiegspreis zum Fräsen, Bohren und Trennen von Leiterplatten und Gravieren von Frontplatten.

[www.lpkf.de/prototyping](http://www.lpkf.de/prototyping)

European Microwave Week: 29.10. – 31.10.2012, Halle 3, Stand B425  
electronica: 13. – 16.11.2012, Halle B1, Stand 319

LPKF Laser & Electronics AG  
Tel. +49 (0) 5131-7095-0



**LPKF**  
Laser & Electronics

# Data I/O erhielt internationale Auszeichnungen

Seit 40 Jahren ist Data I/O Corporation weltweiter Marktführer für Herstellung, Vertrieb und Service innovativer Lösungen für programmierbare Halbleiter.



## Das Duplizierungssystem FLXHD

für eMMC-Bauelemente von Data I/O Corp. erhielt schon kurz nach seiner Einführung im März 2012 den EM Asia Innovation Award 2012, ausgelobt vom führenden Informationsforum „EM Asia Electronics Manufacturing“. Der Preis wurde Data I/O im Rahmen der Messe NEPCON China in Shanghai feierlich übergeben. Der EM Asia Innovation Award ehrt herausragende Leistungen in der asiatischen Elektronikbranche und soll Unternehmen dazu inspirieren, den Fortschritt weiter voranzubringen.

FLXHD ist das einzige System für eMMC-Medien im Desktop-Format und hilft Herstellern von Produkten wie Smartphones, GPS-Systemen, eBook-Lesegeräten oder Entertainment-Systemen im Automobil, sich den steigenden Datenmengen anzupassen und entsprechenden Fertigungsdurchsatz zu erreichen. Das FLXHD System schafft es auch bei Speichergrößen von mehreren Gigabytes, bis zu 700 Bauteile pro Stunde

zu programmieren. FLXHD ist mit fünf Programmierereinheiten mit je acht Sockeln und einem Sockel für den Master ausgestattet und somit in der Lage, 40 eMMC-Bauelemente gleichzeitig zu programmieren.

## Das Inline-Programmiersystem RoadRunner3

erhielt kurz zuvor den 2012 NPI Award des englischsprachigen Magazins „Circuits Assembly“ in der Kategorie Bausteineprogrammierung. Seit 2008 lobt „Circuits Assembly“ jährlich den NPI Award für herausstehende Produktneuheiten in der Branche Elektronikfertigung aus. Eine ausgewählte Expertengruppe entscheidet über die kreativsten und fortschrittlichsten Produktbeispiele des Jahres.

RoadRunner3 geht aus der bewährten RoadRunner-Serie hervor und programmiert als einziges weltweit Bausteine unmittelbar vor der Platzierung auf die Platine. Die dazugehörige Steuerungssoftware FIS rationalisiert den Produktionsprozess und schließt Bedienfehler aus. Kunden können den gesamten Programmierprozess überwachen, steuern und jederzeit nachvollziehen. Ermöglicht wird dies durch die lückenlose Anbindung an ein beliebiges, unternehmen-seigenes Produktionsleitsystem oder einer anderen Produktionssteuerung. Dies sichert die perfekte Integration in das Warenwirtschaftssystem des Unternehmens.

Mit RoadRunner3 gibt es eine Programmierlösung für alle bisher unterstützten SMT-Bestückungsautomaten. Spezielle Adapter gewährleisten die Einbindung des Programmier-Feeders in Fertigungslinien mit unterschiedlichen Maschinen. RoadRunner3 programmiert „just-in-time“.

► Data I/O Corp.  
[www.data-io.de](http://www.data-io.de)



# ESD-konforme Lohnfertigung im Vorarlberg



Die Sonderhoff Polymer-Services Austria GmbH (PSA) in Dornbirn/Vorarlberg erweitert ihr Lohnfertigungsspektrum für das Dichtungsschäumen, Kleben und Vergießen unterschiedlichster industrieller Bauteilanwendungen um den Bereich einer ESD-konformen Fertigung, in der sensible Bauelemente vor allem aus der Elektronikindustrie ohne elektrostatische Aufladungen verarbeitet werden können.

Besonders im Winter bei kalter und trockener Luft kennt jeder das Phänomen, dass einem die Haare zu Berge stehen, weil sie elektrostatisch aufgeladen sind. Oder wenn wir beim Anfassen einer Türklinke einen leichten elektrischen Schlag wahrnehmen. Das Phänomen elektrostatischer Entladungen (Electro Static Discharge, kurz ESD) beschreibt die Auswirkungen beim Ausgleich von elektrischen Ladungen zwischen zwei unterschiedlich geladenen Materialien. Kommen diese miteinander in Berührung, werden positive und negative Ladungen ausgetauscht (Potentialdiffe-

renz) und verursachen einen sehr kurzen, aber hohen Stromimpuls.

Ursache der Potentialdifferenz ist meist eine Aufladung durch Reibungselektrizität oder elektrische Influenz. Reibungselektrizität tritt z.B. auch beim Laufen über einen Teppichboden auf, wobei ein Mensch auf ca. 30.000 V aufgeladen werden kann.

## Wirtschaftliche Schäden

Elektrische Influenz ist beispielsweise eins der größten Elektrostatik-Probleme in der Elektronikindustrie. Wenn leitfähige ungeladene Körper (Leiter) isoliert in ein statisches Feld gelangen, findet auf ihnen eine Ladungsverschiebung statt. Dadurch entstehen eine positive Ladung des Leiters und eine negative, wenn dieser Leiter keine galvanische Verbindung zu anderen elektrischen Leitern hat. In sich selbst bleibt dieser Leiter elektrisch neutral. Beim kurzzeitigen Erden im Feld fließt eine Teilladung ab (erste Entladung), beim Herausnehmen des Körpers aus dem Feld ist er dann

um den Fehlbetrag aufgeladen, und es besteht die Gefahr einer unerwarteten zweiten Entladung, die zu Beschädigungen an den elektronischen Bauteilen führen kann.

ESD verursacht jährlich Millionenschäden in der Wirtschaft. Fehler in der IT-Steuerung automatisierter Fertigungsstraßen haben ihre Ursache nicht immer in der Software. Vielmehr sind bei integrierten Schaltkreisen auf Halbleiterbasis elektro-

statische Entladungen eine der häufigsten Ausfallursachen. Die wirtschaftlichen Schäden dadurch sind beträchtlich, zumal der Anteil an Elektronik von 1993 bis 2003 um das Vierfache gestiegen ist. 60% der liegengebliebenen Fahrzeuge sind Elektronikausfälle. Heute wird davon ausgegangen, dass 10% der „ESD-gestressten“ Halbleiterbauelemente Fehler verursachen. Diese können ein Totalausfall oder eine Beschädigung des Bauelements sein. Letzteres bleibt oft unerkannt und kann zu teuren Rückrufaktionen führen. Daher ist der Schutz vor elektrostatischen Entladungen heute in allen Bereichen der Mikroelektronik unverzichtbar.

## Lohnschäumer mit ESD-konformer Fertigung

Die Sonderhoff Unternehmensgruppe bietet als erster Systemanbieter mit seiner hochmodernen Fertigungsstätte bei der Sonderhoff Polymer-Services Austria GmbH (PSA) in Dornbirn eine zertifizierte Produktion für das ESD-konforme Dichtungsschäumen, Kleben

und Vergießen von industriellen Bauteilen und Systemkomponenten im Lohn.

## Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen

Sonderhoff kann damit ab sofort die steigenden Anforderungen nach ESD-Schutz gemäß der DIN EN 61340-5-1 für den „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ bedienen. Die bei PSA eingesetzten Misch- und Dosieranlagen der Sonderhoff Engineering GmbH sind speziell ausgerüstet. Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen und Handhabungsrichtlinien wurden in der Produktion bei PSA eingeführt und werden strengstens beachtet. Hierzu wurden die Mitarbeiter intensiv geschult.

Gerade bei bestimmten Kunststoffen können Ladungspotenziale entstehen, die bei falscher Handhabung zur Störung der Funktion von Sensoren und Halbleiterschaltkreisen, wie z.B. Mikrokontroller-Schaltungen, führen können. Deshalb wird jeder ESD-Auftrag individuell behandelt.

## Spezifische Fertigungsanweisung

Wenn es in der Lohnfertigung von PSA beispielsweise um die Versiegelung von Sensoren mit einem Vergussystem aus der Fermadur-Produktfamilie des Schwesterunternehmens Sonderhoff Chemicals geht, wird für jeden Kundenauftrag eine spezifische Fertigungsanweisung erstellt, die durch überprüfbare Fertigungskontrolle und Messungen belegt wird. Die in der Lohnfertigung von PSA geschäumten, geklebten oder vergossenen Bauteile dürfen in die und aus der ESD-Schutzzone nur in normgerechter Verpackung oder speziellen Transportbehältern ein- bzw. -ausgeschleust werden.

**Florian Kampf,**  
Teamleiter Marketing/PR

► Sonderhoff Holding GmbH  
www.sonderhoff.com

# Robustes Gehäuse mit feiner Optik

*promod baute den ersten Prototypen des handlichen Prüf-PCs für Hoerbiger. Die Anforderungen an Material und Verarbeitung waren dabei sehr hoch.*



**Kostengünstig hergestellte Stahleinsätze dienen als Werkzeuge für das Spritzgießen des SmartControl PDA (Mitte). Alle Bilder: promod**

Der neue SmartControl PDA ist eine ganz besondere Fernbedienung aus dem Hause Hoerbiger.

Mit Funkantenne, Festplatte, WLAN-Karte, Barcode-Scanner, Lautsprecher, farbigem Touchscreen-Display und leistungsfähigen Akkus ausgestattet ist der kleine, handliche Prüf-PC ein wertvoller Produktionshelfer für die Industrie. Da er vor allem in der Automobil-Herstellung täglich zum Einsatz kommt, braucht er ein robustes Gehäuse, damit er nicht gleich bei jeder Erschütterung aussteigt. Außerdem wird er mit einer eingesetzten Gummikante vor möglichen Schäden durch Stürze aus bis zu 1,20 Meter geschützt.

## Aufgabe sucht Lösung

Mit dieser hohen Anforderung an Material und Verarbeitung, aus der sich auch die Aufgabe des 2K-Spritzgießens ergab, suchte die Hoerbiger Elektronik GmbH den Kontakt zum promod Prototypenzentrum. Es ging darum, einen ersten Proto-

typen des Qualitätssicherungsmoduls zu bauen.

Die hervorragende Qualität der gelieferten Muster sowie die schnelle Reaktionszeit auf den Auftrag überzeugten den Konstrukteur Daniel Hämmerling von Hoerbiger. Da das Gerät in Ammerbuch entwickelt worden ist, empfand der Maschinenbau-Techniker die räumliche Nähe zum Prototypenbauer in der wenige Kilometer entfernten Gemeinde Eutingen im Gäu als besonders angenehm. Die einzelnen Entwicklungsstufen und das weitere Vorgehen konnten so persönlich besprochen und beurteilt werden. So konnte man Unklarheiten gleich vor Ort ausräumen.

## Das Messemodell

promod musste sich nämlich stufenweise der Erfüllung der Aufgabenstellung nähern. Zunächst war auf die Schnelle ein Messemodell gefragt, das nicht nur optisch sehr hochwertig gestaltet, sondern auch als voll funktionsfähiges Seri-

enteil gelten sollte. An Hand der 3D-Daten und der Farbangaben des Herstellers entstanden innerhalb von fünf Tagen die beiden Bauteile aus stoßfestem Poly-

urethanharz. So wurde im Stereolithografie-Verfahren (STL) ein perfektes Mock-up-Modell geformt.

## Die Vorserie

Wenige Wochen später wurde ein größerer Feldversuch gestartet, diesmal mit der kompletten Elektronik bestückt. Die kleine Vorserie, hergestellt im Vakuumgießverfahren, sollte bereits der Optik und Haptik der späteren Kleinserie entsprechen und sich im Einsatz durch gute mechanische Eigenschaften, Sturzsicherheit und schmutzabweisende Materialien bewähren. Eine Herausforderung war, jeweils zwei Kunststoff-Komponenten miteinander zu verbinden; denn die Gehäuseteile wurden aus härteren und weicheren Gießharzen gefertigt, die erfahrungsgemäß so leicht keine Verbindung eingehen. Damit die Bauteile gut verschraubt werden konnten, wurden Gewindebuchsen sowie weitere Einlege-teile, die für die Funktion sehr wichtig sind, direkt mit eingegossen. Der neue SmartControl



**Zügig zur Marktreife: der SmartControl PDA von Hoerbiger.**



Ein perfektes Mock-up-Modell von promod für den SmartControl PDA.

PDA bestand den Einsatz unter realistischen Bedingungen mit Bravour. Jetzt sollte er in Kleinserie gehen.

### Die Kleinserie

Aus Kostengründen konnten dafür keine automatisierten 2K-Werkzeuge verwendet werden. Also gestaltete sich das Spritzgießen aus zwei unterschiedlichen Komponenten als zusätzlicher Schwierigkeitsgrad, da man die Qualität der Kleinserie mindestens auf gleichem Niveau wie die Vorserie halten wollte.

Dazu wurde zunächst der glasfaserverstärkte Kunststoff in einen kostengünstig hergestellten Stahleinsatz gespritzt. Für die weichere Komponente wurde dann ein weiteres Werkzeug gebaut. In dieses wurden die PA6-Teile von Hand eingelegt.

Allerdings bedarf es für die Verbindung von Hart- und Weichkomponenten entsprechender Erfahrung in der Materialauswahl, denn nicht alle Werkstoffe verbinden sich auf diese Weise perfekt. Dass dabei noch ein zusätzliches Bauteil aufgeklebt und umspritzt werden musste, ist eine weitere Besonderheit des Auftrags. Mit separat dafür konstruierten Hinterschnitten, die der Weichkomponente zusätzlichen, physikalischen Halt geben, ging man in punkto Verbindungssicherheit schließlich noch einen Schritt weiter.

Für Daniel Hämmerling steht auf Grund der guten Vorleistungen außer Frage, dass promod die Kleinserie liefern darf, die nun in dem beschriebenen Spritzgießverfahren hergestellt wird. Die Prototypenbauer hatten bewiesen, dass sie ein leistungsfähiger Komplettlieferant mit hervorragenden Kontakten zu den Zulieferern sind und innerhalb weniger Tage eine schnelle und perfekte Lösung parat hatten. Dies galt nicht nur für die Fertigungstechnik, sondern auch für die Materialauswahl, die in diesem Fall ein sehr wichtiges Kriterium darstellt. Zudem seien die qualitativ hochwertigen Bauteile in einem sehr

guten Preis-/Leistungs-Verhältnis angeboten worden.

### Unterstützung bei der Markteinführung

Die schnelle Reaktionsfähigkeit von promod unterstützte Hoerbiger nach Aussage des Maschinenbau-Technikers wesentlich bei der Markteinführung.

Die exakte Umsetzung des Auftrags und die gelungene Optik der Urmodelle hätten letztendlich dazu beigetragen, dass sofort Nachfragen nach dem SmartControl PDA vorhanden waren. Weitere Infos unter Telefon: 07459/93310 oder im Internet: [www.promod-technologie.de](http://www.promod-technologie.de)

► promod  
Prototypenzentrum GmbH  
[www.promod-technologie.de](http://www.promod-technologie.de)

## Von der Idee zum Prototypen

Die promod Prototypenzentrum GmbH wurde 1992 in Horb gegründet und hat heute ihren Sitz in Eutingen im Gäu. promod ist einer der führenden Systemdienstleister für alle Bereiche des Rapid Product Developments (RPD).

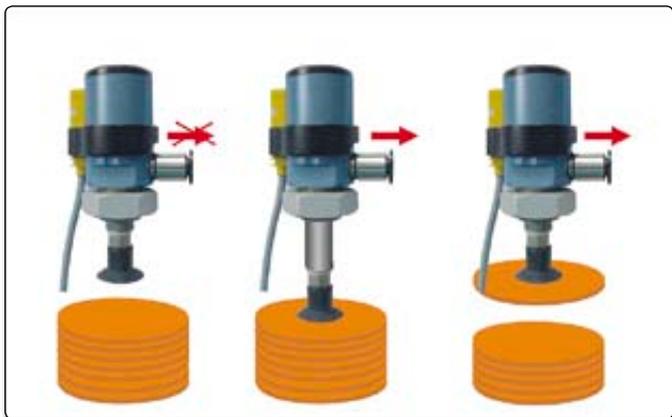
Darunter versteht man das Zusammenwirken von Technologien und Verfahren zur schnellen Produktentwick-

lung. Ziel ist dabei die Verkürzung der Zeitspanne zwischen der Idee und der Markteinführung eines Produktes. Die schwäbischen Tüftler sind für ihr präzises und effektives Arbeiten in den unterschiedlichsten Branchen bekannt, von Entwicklung und Konstruktion über Produktion, Reinigung und Sterilisation bis zur Verpackung und Schulung.



Ein Blick ins Innere des SmartControl PDA.

## Vakuum-Hubzylinder und -Filter



Verdrehgesicherte Vakuum-Hubzylinder gibt es von MF Automation in vier Baugrößen mit einem Hub von 17 bis 40 mm. Ihre Funktionsweise ist einfach, Werkstücke können blitzschnell umgesetzt werden. Beim Einschalten des Vakuums fährt der Kolben aus, der Sauger kontaktiert das Werkstück und saugt es an.

Sofort fährt der Kolben mit dem Werkstück zurück, und das Teil wird gehalten, bis der Benutzer das Vakuum abschaltet. Die eingefahrene Kolbenposition kann mit einem Magnetfeldsensor abgefragt werden.

Da der gesamte Bewegungsablauf nur durch Ein- und Ausschalten des Vakuums gesteuert wird, sind keine zusätzlichen Ventile oder Zylinder erforderlich und es werden kurze Taktezeiten ermöglicht. Höhenunterschiede an den Werkstücken können ausgeglichen werden, und es gibt kein Zusammendrücken von einzelnen Teilen. Durch Spezialgleitlager sind die Vakuum-Hubzylinder wartungsfrei.

Optional können Magnetfeldsensoren eingesetzt werden. Zum einfachen Montieren stehen Befestigungsschellen zur Verfügung. Eingesetzt werden

diese Hubzylinder zum Auf- und Ablegen von Teilen, zur Teileentnahme aus Spritzgusswerkzeugen oder zur Vereinzelung von Papierbögen und Folien.

Neu sind auch Mini-Inline-Vakuumfilter. Der kleinste und Platz sparendste Filter dieser Produktreihe, der Typ ISF, ist in alle Schlauchanschlüsse einsteckbar. Sie werden vorwiegend in der unmittelbaren Verbindung mit Vakuumsaugern oder kleinen Ejektoren eingesetzt. Die nur wenig größeren Inline-Filter, die Typen MIF und LIF, sind mit beidsei-

tigem Schlauch- bzw. Gewindeanschluss ausgestattet. Sie sind serienmäßig mit einer Halterung ausgerüstet und somit leicht zu montieren – auch nachträglich.

Alle Mini-Inline-Vakuumfilter sind aus dem Material PP hergestellt. Das Filterelement ist mit einer Porendichte von 10 µm austauschbar (nicht bei Typ ISF). Einsetzbar sind alle Filter bei Arbeitstemperaturen von 0 bis ca. 60 °C.

► MF Automation GmbH  
[info@mf-automation.com](mailto:info@mf-automation.com)  
[www.mf-automation.com](http://www.mf-automation.com)



Foto MF Automation GmbH

## Micro-Greifzange – auch mit Sensor

Die kleinste Greifzange, die es auf dem Weltmarkt gibt, ist von der MF Automation GmbH für extrem beengte Verhältnisse entwickelt worden. Sie ist ein echtes Produkt „Made in Germany“.

Ihre Vorteile sind das geringe Gewicht mit 7 g, das trotzdem zulässt, dass die Greifbacken eine Haltekraft von 11 N zustande bringen. Die lange Lebensdauer wird durch eine Hart-Coat-Beschichtung erreicht. Die Greifzange bietet vier Befestigungsmöglichkeiten und ist daher einfach und überall zu montieren. Die Micro-Greifzange ist auf Wunsch auch mit Spezial-Greifbacken erhältlich.

Und das Beste an dieser Micro-Zange ist, dass sie auch mit einem Sensor ausgestattet werden kann. Das Sensorkabel ist 300 mm lang und mit einem Stecker M8 AG versehen.



Foto MF Automation GmbH

Mehr über diese Greifzange und die Serien Mini, Midi, Maxi und Maxima kann man im Katalog MAG.11 der MF Automation GmbH nachlesen – oder man geht einfach auf deren Website.

► MF Automation GmbH  
[info@mf-automation.com](mailto:info@mf-automation.com)  
[www.mf-automation.com](http://www.mf-automation.com)

**Linn High Therm**  
[www.linn.de](http://www.linn.de)  
 Kammeröfen.  
 Löten, Blankglühen,  
 Anlassen,  
 Gasnitrieren,  
 Schutzgas,  
 Inertgas, Vakuum,  
 Gasumwälzung. Bis 3000 l,  
 1100 °C, 46 kW.

Hochfrequenzgeneratoren  
 Löten, Glühen,  
 Kleben,  
 Aushärten,  
 Schmelzen ...  
 Bis 200 kW.

Tel. 096 65 91 40-0 • Fax: 096 65 1720 • info@linn.de

## Markierlaser mit Vielseitigkeit als Prinzip



Modular und vielseitig – Rofins neuer Desktop-Lasermarkierer EasyMark verwirklicht ein innovatives, flexibles Gehäusekonzept. Versorgungs- und Steuerungseinheit sowie die Arbeitskammer des EasyMark sind als getrennte Module konzipiert. So lässt sich für jeden individuellen Anwendungsfall der Systemaufbau optimal und flexibel zusammenstellen.

Man geht mit der neuen Generation des kompakten Markiersystems EasyMark neue Wege: Es ist eine Lösung geschaffen worden, die optimal in die unterschiedlichsten Fertigungsumgebungen integriert werden kann. Neben dem klassischen Einsatzfall mit manueller Beladung und Entnahme steht damit nun auch das ganze Spektrum der teil- bis

vollautomatisierten Produktion offen. Ob metallische Oberflächen oder Kunststoffe, flache oder zylindrische Teile, Standard-Beschriftungsaufgaben oder grafische Inhalte, ortsfester oder mobiler Einsatz: Der neue EasyMark löst jede Aufgabe.

Ohne Arbeitskammer wird der EasyMark zum offenen Laserklasse-IV-System, ein Laserbeschriftungsmodul, das bei der Integration kaum Grenzen setzt. Mit Arbeitskammer lassen sich die Seitenflächen öffnen. Das ermöglicht es, auch sperrige Teile zu beschriften und eine Teilezufuhr und -entnahme über automatische Zuführungen zu realisieren. Die nach oben öffnende Hubtüre gibt den Zugang zur Arbeitskammer in voller Breite und Höhe frei. Durch ein

großes Sichtfenster lässt sich der Beschriftungsvorgang komfortabel kontrollieren. Kamera und Positionierhilfe bieten Gewähr für eine mühelose und präzise Positionierung der Teile im Beschriftungsfeld von 120 mm<sup>2</sup> (optional 180 mm<sup>2</sup>).

Zusätzlich zur programmierbaren Z-Achse kann das System optional mit einer Drehachse ausgestattet werden. Darüber hinaus steht eine Reihe weiterer Optionen, etwa eine TTL-Kamera, eine automatische Hubtüre oder ein Fußschalter, zur Wahl.

Je nach Kundenwunsch rüstet Rofin den EasyMark IV mit PowerLine-F-Faserlasern von 20, 30 und 50 W oder dem dioden-endgepumpten PowerLine

E 10 aus. Alle Strahlquellen sind luftgekühlt und für den industriellen Dauerbetrieb ausgelegt. Das System benötigt nur einen einfachen Stromanschluss. Mit der modernen, leistungsfähigen Software Visual Laser-Marker ist die Gestaltung und Übertragung der Markierinhalte einfach. Dabei hilft eine große Auswahl an Funktionen, Schriften und vordefinierten Laserparametern.

EasyMark IV ist ein rundum komplettes Markiersystem, standardmäßig ausgerüstet mit Laptop, Markiersoftware, programmierbarer Z-Achse, Pilotlaser und Kamerabeobachtung.

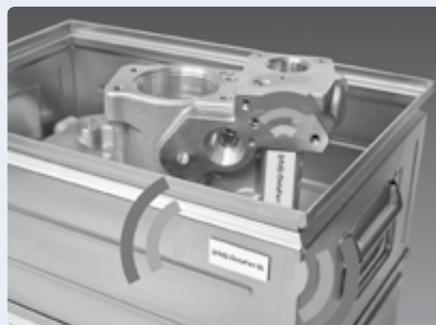
► *Rofin-Baasel Lasertech*  
[www.rofin.de](http://www.rofin.de)  
[www.rofin.de/easymark](http://www.rofin.de/easymark)



## RFID-Transponder für die Automobilbranche, Industrie und Produktion

Direkt auf Metall aufgebracht, stoßen herkömmliche RFID-Transponder an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit. Das neue DistaFerr SL (UHF) Label von Schreiner LogiData dagegen zeigt sich von leitfähigen Materialien in der Umgebung unbeeindruckt und erzielt sehr gute Leseergebnisse auf Metalloberflächen.

Eingesetzt wird für das DistaFerr SL Label eine spezielle Antennentechnik, welche die zuverlässige Identifikation metallischer Komponenten ermöglicht. Es erreicht selbst bei seiner kleinen Abmessung eine Lesereichweite von bis zu 4 m und eignet sich damit sehr gut zur Kennzeichnung von Metall- und Carbonbauteilen im Automobilbau, in der Produk-



tion und Industrie sowie von Ladungsträgern, Metallcontainern und Gitterboxen in der Logistik.

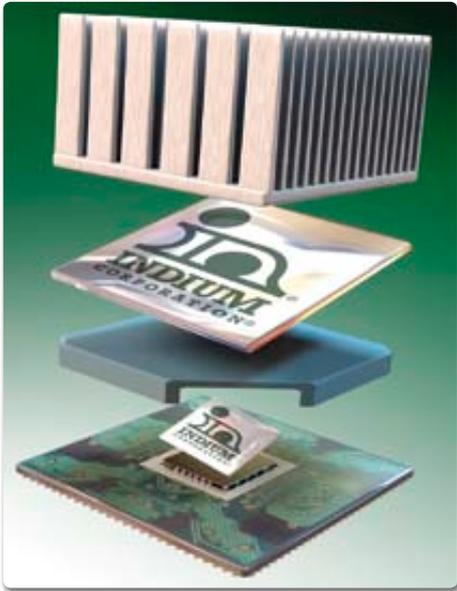
Der flexible und dünne Aufbau des DistaFerr SL Labels ermöglicht eine Platz spa-

rende Applikation. Damit ist das RFID-Label auch überall dort einsetzbar, wo der Platz für ein kunststoffummanteltes RFID-Hardtag nicht ausreicht.

Das Dista Ferr SL Label ist robust und witterungsbeständig und somit gut geeignet für den Einsatz im Außenbereich. Es kann mittels TTR-Drucker vor Ort von der Rolle bedruckt und programmiert werden. Auf Wunsch stattet Schreiner LogiData das Label auch individuell mit Barcode, Klarschrift oder Logos aus.

► *Schreiner Group GmbH & Co. KG*  
*Schreiner LogiData*  
[rfd@schreiner-logidata.com](mailto:rfd@schreiner-logidata.com)  
[www.schreiner-logidata.com](http://www.schreiner-logidata.com)

## AdoptSMT Swiss AG ist Indium-Distributor für die Schweiz



Die Indium Corporation hat die AdoptSMT Swiss AG zum Distributor für die Schweiz für ihr Produktspektrum zur Baugruppenfertigung, wie Lotpaste, Lotdraht und Rework-Flussmittel, ernannt.

Bereits seit März 2011 vertreibt die AdoptSMT Group die Indium-Produkte in Österreich und ist damit sehr erfolgreich. Mit dem neuen Abkommen erweitert Indium das Vertriebsgebiet für seine Produkte in Europa.

Die Indium Corporation bietet nicht nur Standard-Lotprodukte wie wismuthaltige Niedertemperatur-Lote, sondern auch industrieweit führende Wärmeleitprodukte.

Ergänzend zu zahlreichen Standard-Lotformteilen bietet sie kundenspezifische Ausführungen sowie verstärkte InFORMS Lotblatt-Materialien. Durch die Zusammenarbeit mit der Indium Corporation kann AdoptSMT neben den Standardprodukten auch kundenspezifisch angepasste Lösungen bieten.

### Über Indium Corporation

Die Indium Corporation ist ein weltweiter Lieferant hochwertiger Materialien für Märkte wie die Elektronikmontage, Herstellung und Verpackung von Halbleiterprodukten, Solar/Photovoltaik und Wärmemanagement. Zu den Produkten des Unternehmens gehören Lote, Lotformteile, Flussmittel, Hartlote und Indium-, Gallium- und Germanium-Metalle mit zugehörigen Chemikalien sowie die Reactive NanoFoil. Das 1934 gegründete Unternehmen besitzt Werke und technische Büros in China, Singapur, Südkorea, Großbritannien und den Vereinigten Staaten. Weitere Informationen über die Indium Corporation stehen auf der Website [www.indium.com](http://www.indium.com) zur Verfügung.

### Über die AdoptSMT Group Europe

Die AdoptSMT Europe GmbH wurde 1991 von Erhard Hofmann in Salzburg (Österreich) gegründet und hat seitdem europaweit expandiert. Seit vielen Jahren bekannt als Europas Lieferant Nummer 1 für gebrauchte SMT-Systeme konzentriert sich das Unternehmen derzeit darauf, den Vertrieb von Ersatzteilen, Verbrauchsmaterialien und Werkzeugen für die Leiter-



plattenbestückung auf das selbe Niveau zu führen, das der Vertrieb gebrauchter SMT-Systeme bereits erreicht hat.

Heute umfasst das Unternehmen die Zentrale in Österreich mit mehr als 6500 qm, AdoptSMT Germany GmbH mit 2000 qm mit dem Schwerpunkt auf Siplace-Überholung und Service. Mehr als 85 Mitarbeiter sind in den verschiedenen Standorten der AdoptSMT Group Europe tätig.

► *AdoptSMT Group Europe*  
[www.AdoptSMT.com](http://www.AdoptSMT.com)

► *Indium Corporation*  
[www.indium.com](http://www.indium.com)

## Verkaufserfolg für Räderprüfsystem



Yxlon International feierte den Verkauf des 200. Röntgenprüfsystems Y.MU231 für gegossene Aluminiumscheibenräder. Yxlon festigt damit die Position als Welt-

marktführer in diesem Bereich. Die Lieferung geht an ein Werk aus dem Ronal-Konzern, einem strategischen Partner von Yxlon. Die Geschäftsführung beider Fir-

men feierten dieses Ereignis am Stammsitz von Ronal in Härkingen/Schweiz.

Die erste Version der Y.MU231-Familie wurde 1997 entwickelt. Die Räder werden darin mithilfe der Röntgendurchleuchtung auf Unregelmäßigkeiten im Gießprozess untersucht. Seitdem wurde das System kontinuierlich verbessert und regelmäßig mit der neuesten Technologie ausgestattet. Die herausragende Verfügbarkeit und die vollautomatische Fehlererkennung Y.AI machen es zu dem meistverkauften Räderprüfsystem auf dem Markt.

► *Yxlon International GmbH*  
[yxlon@hbg.yxlon.com](mailto:yxlon@hbg.yxlon.com)  
[www.yxlon.de](http://www.yxlon.de)

## Innovative Lösungen für effizientere Reinigungsprozesse



Auf der diesjährigen parts2clean präsentiert Dürr Ecoclean die neue Reinigungstechnologie EcoCSteam, Entwicklungen im Bereich Lösemittelreinigung sowie das erste System für die automatisierte Inline-Sauberkeitsprüfung nach VDA 19. Alle Innovationen sorgen für ein Plus an Prozesssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Ökologie in der industriellen Bauteilreinigung.

In Fertigungs- und Bearbeitungsprozessen stellt die Bauteilreinigung einen unverzichtbaren Schritt dar. Denn Sauberkeit ist heute ein Qualitäts- und damit

Wettbewerbsfaktor. Gefragt sind daher Reinigungslösungen, mit denen sich die erforderliche Sauberkeit prozesssicher, kosteneffektiv und umweltgerecht erzielen lässt. Dürr präsentiert dafür vom 23. bis 25. Oktober auf dem Stuttgarter Messegelände innovative Entwicklungen.

Einen Schwerpunkt stellen Entwicklungen für eine flexiblere Reinigung mit Kohlenwasserstoffen und modifizierten Alkoholen sowie polaren Lösemitteln dar. Es geht dabei einerseits um Lösungen, die bei Anwendungen mit extrem hohem Schmutzeintrag für einen

wirtschaftlichen Reinigungsprozess sorgen. Andererseits bietet Dürr Konzepte für eine effektive Feinreinigung mit Lösemitteln. Antworten bietet die Präsentation auch auf die Frage, wie sich Reinigungsprozesse mit Lösemitteln energie- und kosteneffizienter gestalten lassen. Darüber hinaus wird über das Thema Konservierung gereinigter Bauteile informiert.

Zu den Highlights am Stand von Dürr Ecoclean gehört auch das innovative EcoCLab. Damit ist es erstmals möglich, die Sauberkeitsprüfung nach VDA 19 vollautomatisch inline durchzuführen. Abweichungen von definierten Partikelwerten lassen sich dadurch deutlich schneller feststellen und beseitigen als bei den herkömmlichen Laborprüfungen. Dies leistet einen signifikanten Beitrag zur Erhöhung der Prozesssicherheit bei der Reinigung von Bauteilen mit Restschmutzvorgaben. Das kompakte automatische „Sauberkeitslabor“ kann in die Reinigungsanlage integriert bzw. als separates Modul im Fertigungsprozess platziert werden.

Mit EcoCSteam stellt Dürr eine neue Reinigungstechnolo-

gie vor. Das innovative Dampf-Reinigungsverfahren entfernt zuverlässig, schnell und ohne Chemikalien verschiedenste Verunreinigungen, wie Öle, Fette, Emulsionen, Trennmittel, Späne, Staub und Fingerabdrücke von beliebigen Materialien. Die gute Reinigungswirkung des umweltfreundlichen Verfahrens basiert auf dem Zusammenspiel von gesättigtem Dampf und einem Hochgeschwindigkeits-Luftstrom. Mit EcoCSteam lassen sich große, schwere und voluminöse Werkstücke, wie Getriebe von Windkraftanlagen, Motorblöcke und Drehgestelle von Schienenfahrzeugen sowie Boots- und Schiffsmotoren, ebenso prozesssicher reinigen wie mechanische Komponenten, beispielsweise Zylinderköpfe, Gehäuse, Stanzteile und Profile. Ein weiterer Einsatzbereich ist die Reinigung vor dem Lackieren.

**Wir stellen aus:**  
**parts2clean 2012,**  
**Halle 1, Stand D 416/E 515**

► **Dürr Ecoclean Gruppe**  
Dürr Ecoclean GmbH  
info.filderstadt@  
ecoclean.durr.com  
www.durr-ecoclean.com

### Handhabungsgeräte für High-End-SMT-Fertigungslinie

Zur Erweiterung der Fertigungskapazitäten wurden die Aufträge für die Komponenten einer neuen Fertigungslinie bei der Limtronik GmbH vergeben. Achat Engineering ist spezialisiert auf die Herstellung von elektronischen Baugruppen und Geräten im Kundenauftrag.

Beginnend mit der Leiterplatten-Eingabe (LP) vom Magazin oder Stapel, folgt hinter dem Schablonendruck eine Code-Lese-Station für das SPI-System mit anschließender Pass/Fail-Aushubstation.

Eine weitere Code-Lese-Station versorgt die Bestückungsmodule mit der LP-Code-Information. Ein ACHAT5-Arbeitsplatzmodul erlaubt die Stichprobenkontrolle vor der Reflow-Lötanlage. Als Puffer zwischen Reflow und AOI ist eine LP-Förder-

strecke mit zwei Segmenten vorgesehen, eine weitere Förderstrecke mit zwei Segmenten integriert Code-Lese-Geräte für Ober- und Unterseite zu dem AOI. Dem AOI-System folgt ein LP-FIFO-Puffer und ein ergonomischer Arbeitsplatz zur Klassifikation der AOI-Ergebnisse. In diesem Arbeitsplatz sind die Code-Lese-Geräte montiert, und die Leiterplatten (LP) werden in einer ergonomischen Position von 15° präsentiert. Ein integrierter Laserpointer unterstützt den Klassifizierungsprozess. Nach der Klassifikation werden die LP für eine doppelseitige Bestückung um 180° gewendet und im nächsten Modul automatisch mit Status Pass oder Fail in Magazine sortiert. Insgesamt kommen acht Code-Lese-Geräte für Ober- und

Unterseite zum Einsatz, sodass die Daten für die Rückverfolgbarkeit vorliegen. Alle Module stellen sich nach dem Einscannen des MES-Fertigungsauftrags automatisch mit Magazinparametern und LP-Breite ein, weitere Informationen, wie zum Beispiel Code von oben oder unten lesen, Wendevorgang oder Pass-Mode, sind ebenfalls implementiert. Die Datenhaltung der Parameter erfolgt auf einem ACHAT5-Linien-PC. Eine Besonderheit der neuen Linie ist der parallel-spiegelbildliche Aufbau; somit können zwei Linien mit äußerst kurzen Wegen durch das Personal betreut werden.

► **ACHAT Engineering GmbH**  
www.achat5.com

# Positionier- und Bewegungssysteme

Epucret zeigt auf der MOTEK mit dem Produktbereich Eputronic seinen erweiterten Angebotsumfang, der Positionier- und Bewegungssysteme umfasst.



**Montage eines mehrachsigen Positionier- und Bewegungssystems einer hochdynamischen Pick & Place-Applikation**

Die internationale Fachmesse für Montage, Handhabungstechnik und Automation findet vom 8. bis 11. Oktober 2012 auf dem Stuttgarter Messegelände statt. In Halle 3 am Stand 3315 erwartet die Messebesucher eine Speed-Stacking-Maschine, die mit definierten Bahnbewegungen Becher stapelt. Parallel laufen Live-Vorfürungen einer Weltmeisterin im Speed Stacking auf dem Messestand.

## Die Anforderungen

industrieller Anwender an Dynamik, Präzision und Wirtschaftlichkeit mehrachsiger Bewegungssysteme steigen stetig. Bahngeschwindigkeiten bis 8 m/s bei wiederholbaren Positionierungen im  $\mu\text{m}$ -Bereich definieren die Herausforderungen an leistungsfähige Systemlösungen.

Mit dem Produktbereich Eputronic reagiert Epucret auf die steigenden Marktanforderungen an Maschinendynamik und Genauigkeit zukünftiger Maschinen. Auf der MOTEK löst eine Speed-Stacking-Maschine knifflige Positionier- und Bewegungsaufgaben. Die eigens für die Messe entwickelte Maschine führt, ähnlich wie ein Mensch,

den Geschicklichkeitssport Speed Stacking (deutsch: schnell stapeln) aus und stapelt mit definierten Bahnbewegungen die Figuren. Dabei werden mit einem Satz von zwölf Bechern Pyramiden in einer bestimmten Reihenfolge auf- und wieder abgestapelt. Nur in abgestimmter Einheit von mechanischer Struktur, Antriebs-

wegen wurde der Schaltschrank unter der Maschine angebracht. Durch das Absolutmesssystem konnte auf eine Druckluftkompensation verzichtet werden. Die Antriebe der Maschine erreichen eine Beschleunigung von über 3 g und sind auf Taktzeiten von 0,1 bis 0,15 s pro Umsetzungsvorgang eines Bechers ausgelegt.

und Steuerungstechnik sowie Software sind adäquate High-Speed-Bewegungs- und High-Precision-Positioniersysteme für zukunftsfähige Märkte darstellbar. Die Maschine wurde auf einem soliden Hartgesteinsbett aufgebaut und integriert Komponenten wie Linearantriebe, Drives, Linearführungen, Messsysteme und Controller namhafter Hersteller. Der Kompaktheit

## Die Vorteile

von Eputronic liegen in der durchgängigen Dienstleistungsphilosophie: Um eine ganzheitliche Entwicklung und Herstellung komplexer Positionier- und Bewegungssysteme in puncto Engineering-, Applikations- sowie Fertigungs- und Integrations-Know-How zu gewährleisten, haben die Experten alle Projektphasen vom Design über die Auslegung (Berechnung, Simulation) und Beschaffung bis hin zur Fertigung und Montage in modernen klimatisierten Fertigungsgebäuden in vier Arbeitspakete unterteilt: Struktur-, Mechanik-, Antriebs- und Steuerungspaket.

Auf dem Epucret-Messestand werden parallel zur Maschine zwei Profis im Speed Stacking ihr Können unter Beweis stellen. Das Publikum erhält zudem die Möglichkeit, gegen die Weltmeisterin anzutreten.

► Epucret Mineralgusstechnik GmbH & Co. KG  
info@epucret.de  
www.epucret.de

	Strukturpaket	Mechanikpaket	Antriebspaket	Steuerungspaket
	Maschinengestell Schlitten, Tisch Aufstellelement	Führung Schleppkette Faltenbalg	Motor Sensor Kabel	Steuerung Schaltschrank Software
Spezifikation / Design	✓	✓	✓	✓
Auslegung / Simulation	✓	✓	✓	✓
Fertigung / Beschaffung	✓	✓	✓	✓
Montage	✓	✓	✓	✓
Abnahme	✓	✓	✓	✓
Support	✓	✓	✓	✓

**Vertikale und horizontale Dienstleistungsphilosophie für kundenspezifische Positionier- und Bewegungssysteme**

# Bauteilvorbereitung

**Starke Maschinen für starke Bauteilanschlüsse**  
**Biegen und Schneiden bis zu 2,0 mm Drahtstärke !**

## CO-300N

**NEU:**  
Jetzt auch in  
ESD-Ausführung erhältlich!



**Drahtstärke min. 0,4 mm max. 2,0 mm**

Die äußerst robuste Bauteilschneidemaschine CO-300N zum Schneiden loser radialer Bauteile wurde für höchste Beanspruchung und Dauerbelastung konzipiert. Über einen Linearförderer werden die Bauteile dem Schneidmesser kontinuierlich zugeführt. Das Linearmesser garantiert einen sauberen und exakten Schnitt ohne die Bauteile zu belasten.

Die abgeschnittenen Drahtenden werden separat aufgefangen. Die Zuführung der Bauteile erfolgt per Hand oder optional durch einen externen Vibrationsförderer. Optional kann die CO-300N mit einem Vorwählzähler ausgerüstet werden.

### Technische Daten:

Anschluss:	230V 50 Hz (115 Volt optional)
Abmessungen:	350 x 320 X 350 mm
Gewicht:	26 kg
Leistung:	max. 9 000 comp./h

**Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Katalog!**

CF-360LX



**Drahtstärke min. 0,5 mm - max. 2 mm**  
Schneiden und 90° biegen



TP-80 FS



**Drahtstärke min. 0,35 mm max. 1,2 mm**  
Schneiden, vertikal biegen und sicken

TP-80



**Drahtstärke min. 0,35 mm max. 1,5 mm**  
Schneiden und horizontal biegen

TP-79



**Drahtstärke min. 0,3 mm max. 1,3 mm**  
Nur schneiden

**BJZ GmbH & Co. KG**  
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen

Telefon: +49 -7262-  
1064-0  
Fax: +49 -7262-  
1063

# B.E.STAT

Elektronik Elektrostatik GmbH

Ihr kompetenter Partner für

➔ **ESD Produkte**

ESD Arbeitsplatz Systeme  
ESD Personenausrüstungen  
ESD Fußboden & Lager Systeme  
Ionisierung  
Messgeräte & Zubehör



group®  
**B.E.STAT**

# B.E.STAT

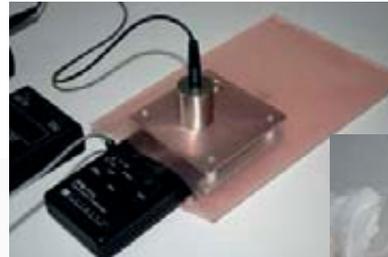
European ESD competence centre

Ihr kompetenter Partner für

➔ **ESD Dienstleistungen**

Analysen - Audits - Zertifizierungen  
Material-Qualifizierungen  
Kalibrierungen  
Training - Seminare  
Jährliche Fach-Symposien - Workshops

Unsere nächsten  
**ESD Seminare** vom  
**22. - 25.10.2012**



*Static Control?  
We can do it!*



# B.E.STAT

group®

Zum Alten Dessauer 13  
01723 Kesselsdorf, Germany

phone +49 35204 2039-10  
email: sales@bestat-group.com  
web: www.bestat-group.com