

Flexible, skalierbare Leiterplattenfertigung

Klein, fein, bleifrei

Die Konkurrenz aus Fernost, Umweltauflagen und Technologiesprünge brachten so manchen mitteleuropäischen Leiterplattenhersteller in den letzten Jahren ins Schwitzen. Ist man aber klein und flexibel, kann man ganz gut schwimmen in dem Haifischbecken des globalen Wettbewerbs.

Dass ohne Rationalisierung und ohne stetige Optimierung einer Fertigung keine Chance gegen „große Hersteller“ besteht, das wusste man von Anfang an, als 1984 die Zehnder Leiterplattentechnik GmbH gegründet wurde. Bereits 1990 platzte der Betrieb aus allen Nähten. Das Werk in Hardt, Schwarzwald



Bild 1: Das Zehnder-Domizil in Hardt im Schwarzwald

(Bild 1) wurde erbaut. Klein- und Mittelserien sind Spezialität dieses Leiterplattenservice-Unternehmens. Die Kunden, vor allem aus Deutschland und der Schweiz, vertrauen auf ein technologisch erfahrenes Team, das schon so manche knifflige Leiterplatte als Muster produziert hat. Wenn die Großserien nach Fernost abwandern, tangiert das Siegfried Zehnder (Bild 2) nicht so sehr.



Bild 2: Siegfried Zehnder, Geschäftsführer der Zehnder Leiterplattentechnik GmbH

Trotzdem muss auch bei Prototypen, Klein- und Mittelserien mit spitzem Bleistift gerechnet werden. „Verschenken können auch wir nichts,“ so Zehnder. „Wir versuchen angemessene Preise durchzusetzen und bieten dafür Schnelligkeit und hohe Flexibilität.“

Produktprogramm

Ein- und doppelseitige Leiterplatten sind für das Unternehmen Standardprodukte. Mit seinem Maschinenpark und entsprechender Mitarbeiterqualifikation hat man sich im Schwarzwald auf diese Technologie eingearbeitet.

AUTOR

Uwe Filor, ständiger freier Mitarbeiter der *productronic*

Kleinserien im Eildienst, auch mit Sonderapplikationen, das ist die Nische, die der bisher zufriedene Kundenkreis zu schätzen weiß und auch honoriert. Die Sonderapplikationen reichen von Lötstopplack-Applikationen mit besonderer Dicke für hohe Durchschlagsfestigkeit bis zu Leiterplatten mit Carbon-Abdecklacken oder beliebigen bleifreien Endoberflächen.

Die Abnehmer rekrutieren sich aus nahezu allen Bereichen der Industrie, wie z. B. Maschinenbau, Steuerungsbau, Telekommunikation und Automobilindustrie. Durch die wachsende Internationalisierung steigen aber auch die Anforderungen gemäß internationaler Standards wie z. B. mit Blick auf Brennbarkeit gemäß UL. So gesehen war der Schritt zur UL-Zertifizierung für die bleifreie HAL-Anlage (Bild 3) mehr als nur natürlich.

UL-Zertifizierung für Bleifrei-HAL

Bleifreies Lot verwenden ist das Eine. Diese UL-Zertifizierung zu bekommen eine andere Sache, die mit einem großen Aufwand

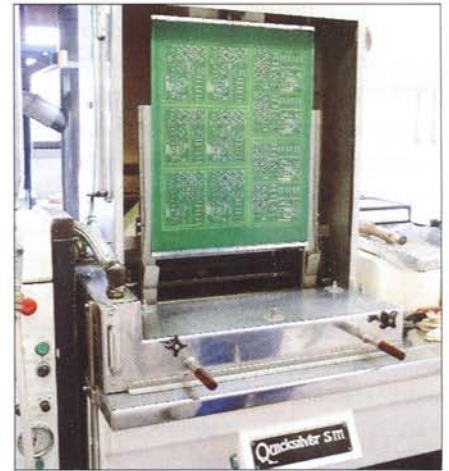


Bild 3: UL-zertifizierte Heißluftverzinzung

verbunden ist. Als eine der wenigen Hersteller in Deutschland hat Zehnder diese Zulassung für den bleifreien HAL-Prozess erlangt.

Als Lot kommt der Typ SN100C von Balver Zinn zum Einsatz. Schließlich waren Modifikationen an der Quicksilver-Heißverzinungsanlage notwendig. Es zeigte sich, dass die Benetzung länger dauert als beim Einsatz herkömmlicher Zinn-Blei-Legierungen. Eine erhöhte Heizleistung und ein höherer Lotdurchsatz kompensieren dieses Phänomen. Die Verarbeitungstemperaturen liegen bei 278 °C im Lot und an den Luft-

messern. Das bleifreie SN100C breitet sich um 17 % geringer aus, wenn man mit bisherigen Zinn-Blei-Loten vergleicht. Außerdem muss eine Anpassung des Layouts an die neuen Gegebenheiten erfolgen (Bild 4).

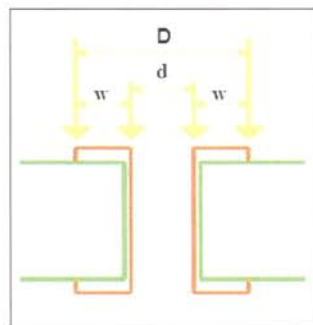


Bild 4: Designvorschlag; Für die optimale Ausbreitung des Lotes auf der Leiterplattenoberseite gilt: $(D-d):2 < 0,3 \text{ m}$

Bleifreie Endoberflächen

Für die bleifreien Endoberflächen wird von

LEITERPLATTENFERTIGUNG

Zehnder eine ganze Palette an Möglichkeiten angeboten. Es zeigt sich, dass die HAL-Oberfläche eine der günstigsten Endoberflächen ist (Bild 5).

Derzeit werden 95 % aller gefertigten Leiterplatten mit bleifreier HAL-Oberfläche ausgeliefert, 4 % mit chemisch Ni/Au und 1 % mit einer Chemisch-Zinn-Oberfläche, was nicht unbedingt für die gesamte Branche gelten muss.

Regenerative Energien

Eine der Faktoren, der sich auch auf den Preis einer Leiterplatte niederschlägt, sind die Energiekosten. Das hat man bei Zehnder schon recht früh erkannt und setzt auf regenerative Energie durch Windkraft. „Ein großer Teil unseres Stromes wird

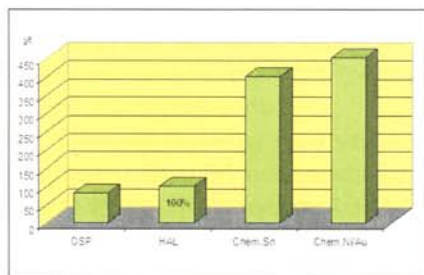


Bild 5: Preisvergleich bleifrei Endoberflächen



Bild 6: Blick in die Fertigung bei Zehnder Leiterplattentechnik

über Windkraft wieder zurückgewonnen,“ erläutert Zehnder. Mit hohem Engagement berichtet er über seine Beteiligung an einer Windkraftanlage in Tennenbronn, wo er sich als Initiator sich einen Namen gemacht hat.

Das Abwasser der Fertigung wird zum größten Teil über eine spezielle Verdunstungsanlage auf ein Viertel reduziert. Insgesamt steht also wesentlich weniger Abwasser zur Reinigung an, auch wenn die Konzentrate als Sondermüll entsorgt werden müssen.

 **Zehnder Leiterplatten** Kennz. 426
Fax +49/74 22/95 90 99
www.zlh.de

**Der Anzeigenschluss für
die Ausgabe 11/05 der *productronic*
ist der 21.10.05.**

**Ihre Ansprechpartnerin:
Britta Dolch,
Telefon 06 221/489-363,
E-Mail: britta.dolch@huethig.de**

Optim!

Beim Abisolieren und Crimpen liefert die **StripCrimp 750** eine überzeugende Vorstellung ab. Kabel von 0,05 bis 4,0 mm² (AWG 30 - 11) werden superschnell und präzise abisoliert und gecrimpt – auf Wunsch mit integrierter Crimpkraftüberwachung. Das universelle Konzept dieser elektronisch gesteuerten und programmierbaren Maschine ermöglicht die Verwendung von UNI-A-Applikatoren und Industriestandard Mini-Applikatoren. Mit bis zu 200 speicherbaren Programmen setzt die **StripCrimp 750** neue Maßstäbe.



Schleuniger®
To Be Precise.

Schleuniger GmbH
Hesselbachstr. 13
D-75242 Neuhausen/Enzkreis
Tel. (0 72 34) 95 40-0
Fax (0 72 34) 95 40-95
E-Mail: info@schleuniger.de
www.schleuniger.com