

## Serie: Rework von SMDs – Teil 1: SOICs mit 1,27- und 0,4-mm-Raster

# Kontakt- oder Heißluftlöten?

Diese Artikelserie zeigt an fünf Beispielen exemplarisch den Rework-Ablauf bei Kontaktlöt- und Heißluft-Prozessen. Beide Verfahren werden eingesetzt und die Vor- und Nachteile beider Methoden für jeden Bauteiltyp diskutiert. Der Teil 1 befasst sich mit SOICs und Very-Fine-Pitch SOICs mit 0,4-mm-Anschluss-Raster.

Beim Rework von SMDs kommen viele Verfahren zum Einsatz. Häufig wird die schnellste Methode für die Reparatur gewählt. Viele Rework-Prozesse nutzen sowohl Kontaktlöt-, als auch Heißluft-Werkzeuge für die Reparatur: Eine Methode für das Entfernen und die andere für das Bestücken des Bauelements.

Verschiedene Bauelemente erfordern unterschiedliche Prozesse und Sicherheitskriterien. Die dem Bauelement zugemutete Temperatur und die Zuverlässigkeit des Prozesses werden bei der Auswahl des Werkzeugs oft nicht berücksichtigt. Häufig wird dem Mitarbeiter nur ein sehr einfaches Werkzeug zur Verfügung gestellt, mit dem er dann eine hohe Vielfalt an Bauelementen reparieren soll. Nicht selten führt das zu gefährlichen Praktiken, bei denen die Qualität leidet.

Bleifrei-Baugruppen benötigen zum Löten höhere Prozesstemperaturen, als Baugruppen mit herkömmlicher Zinn/Blei-Legierung. Diese höheren Temperaturen und die ständige Forderung nach höheren Produktionsdurchsätzen steigern das Risiko der Schädigung von Leiterplatten und Bauelementen. Eine verbesserte Prozesskontrolle ist also erforderlich.

Folgende Bauelemente sollen in dieser Beitragsserie näher betrachtet werden:

1. SOIC und Very-Fine-Pitch SOIC (Small Outline Integrated Circuit) mit 0,4 mm Raster,

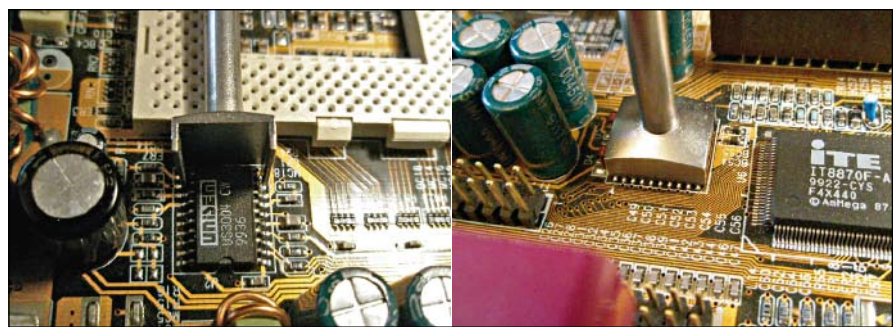


Bild 1: SOIC mit 1,27 mm-Raster

(Quelle: OK International)

2. PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier),
3. TO-220 Leistungstransistor mit Masse-Pad (Transistoren für höhere Leistungen),
4. Kleine Finepitch-Steckverbinder sowie
5. Fusion Quad Gehäuse, eine Gehäuse-technologie von Amkor mit LGA- (Land Grid Array) und QFP-Elementen (Quad Flat Pack) in einem Bauteil.

In manchen Fällen werden beide Löttechnologien gleichzeitig eingesetzt, wenn sich die Bauelemente auf Leiterplatten mit großen Kupferflächen befinden. Die Leiterplatte wird mittels Unterheizung erwärmt und das Bauelement auf der Oberseite mittels Kontaktlötwerkzeugen entfernt. Der Stress in der Leiterplatte verringert sich und die erforderlichen Temperaturen für die Kontaktlötwerkzeuge auf der Oberseite werden gesenkt. Der Prozess wird sicherer, da der thermische Schock für das auszutauschende Bauelement geringer ist.

der verwendet werden sollen, ist dieses Verfahren jedoch nicht empfehlenswert, da die Lötspitze die Finepitch-Anschlüsse verbiegen kann.

### SOIC entfernen mit Tunnel-Lötspitze

Alternativ zur Lötspitze kann eine Tunnel-Lötspitze verwendet werden. Diese Lötspitzen sind spezifisch für die jeweilige Größe und Form des SOICs ausgelegt. Das Verzinnen der Spitze mit Lot hilft, das Bauteil durch Oberflächenspannung an der Tunnel-Lötspitze zu halten.

Sobald das Lot geschmolzen ist, wird die Spitze mit einer kleinen Wischbewegung abgehoben, das Bauteil haftet an der Tunnel-Lötspitze.

Ein Vorteil der Tunnel-Lötspitze ist, dass das Aufheizen nur sehr lokal stattfindet, sodass es keine Wärmeprobleme bei benachbarten Elektrolytkondensatoren oder Kunststoff-Steckverbindern gibt. Das Beispiel in **Bild 1** zeigt ein SOIC mit großem Raster. Eine mechanische Schädigung kann vernachlässigt werden, jedoch sollte das Bauelement auf thermische Beschädigung geprüft werden. Wenn beim Entfernen des Bauteils eine Tunnel-Lötspitze mit einer höheren

▶

AUTOR

Paul Wood, Advanced Product Applications Manager, OK International  
pwood@okininternational.com

### SOIC entfernen mit Lötspitze

Dual-Inline-Bauelemente im SOIC-ähnlichen Gehäuse können mit einer Lötspitze entfernt werden. Das geht schnell und effizient. Falls die Bauelemente wie-



**all-electronics.de**  
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante  
Artikel und News zum Thema auf  
all-electronics.de!

**Hier klicken & informieren!**



Temperatur verwendet wird, weil auf das Vorheizen der Leiterplatte von der Unterseite verzichtet wird, könnte das Bauteil thermisch geschädigt werden. Falls beabsichtigt ist, das Bauelement wiederzuverwenden, sollte eine Unterheizung benutzt werden. Dann können Tunnel-Lötspitzen für niedrigere Prozesstemperaturen verwendet werden, wodurch Schäden durch einen thermischen Schock am Bauelement vermieden werden.

## SOIC entfernen mit Heißluft

Das Heißluft-Löten ist das bevorzugte Verfahren, wenn ein Bauteil falsch montiert ist oder wenn es wiederverwendet werden soll.

Wenn die Leiterplatte klein ist oder eine geringe Masse hat, kann das Reworken des Bauelements generell mit Heißluft-Werkzeugen erfolgen.

Falls sich das Bauteil auf einem dicken oder massereichen Substrat befindet, sollte die Baugruppe beidseitig mit Heißluft vorgeheizt werden.

## SOICs ersetzen

SOICs mit einem Raster von 1,27 mm oder 0,8 mm können von Hand platziert und problemlos mit dem LötKolben verlötet werden.

Sie können aber auch mittels Heißluft entfernt werden. Die Bestückung erfolgt dann mit jeweils einem kleinen Pastenpunkt auf jedem Pad oder einer schlanken Pastenraupe entlang der Padreihe. Die Paste wird dann mit Heißluft aufgeschmolzen und verlötet. Falls sich Lotbrücken bilden, können sie anschließend durch eine Huf-förmige Zieh-Lötspitze entfernt werden. Bei großen Rastern ist das selten erforderlich, wenn die Paste in kontrollierter Menge als dünne Linie aufgebracht wird.

## Very-Fine-Pitch-SOICs mittels Kontaktlöten ersetzen

SOICs mit Rasterweiten im Bereich von 0,5 bis 0,4 mm erfordern beim Ersetzen eine sehr feine Lötspitze und pinweises Löten. Inzwischen sind kleine Schleplötspitzen

entwickelt worden, die jedoch ein anderes Lötverfahren mit Flussmittelauftrag und ein höheres Qualifikationsniveau des Mitarbeiters erfordern. Die Metcal Ultra Fine (UFTC)-Lötspitzen decken genau diese Anwendung ab.

## Very-Fine-Pitch-SOICs mittels Heißluftlöten ersetzen

Die ultrafeinen Bauelemente können auch mit einem Rework-System bestückt werden, das die Bauteile ausrichten, platzieren und mittels Heißluft löten kann. Dafür muss das Rework-System über ein Vision-System verfügen und das Bauteil oder die Leiterplatte in X- und Y-Richtung verschieben können, um während der Aufheizphase die Bauteilanschlüsse zu den Pads auszurichten.

*(wird fortgesetzt)*

	<b>infoDIRECT</b>	<b>405pr0310</b>
<a href="http://www.productronic.de">www.productronic.de</a>		
▶ Link zu OK International		