



## LASER-IMPULS-SCHMELZBONDEN

### Aufgabenstellung

Durch steigende Anforderungen in der Elektromobilität und Hochleistungselektronik werden zunehmend Elektronikbauteile benötigt, die eine hohe Robustheit und thermische Stabilität aufweisen. Konventionelle Fügeverfahren von Elektronikbauteilen wie Löten oder Drahtbonden sind aufgrund der geringen Schmelzpunkte von Weichloten und dem geringen Leitungsquerschnitt der Drahtbonds nur bedingt einsetzbar. Es wird ein Verfahren benötigt, das dicke Kupferverbinder an dünne Metallisierungen auf sensiblen Substraten schädigungsfrei fügt.

### Vorgehensweise

Mit dem innovativen Prozessansatz »Laser-Impuls-Schmelzbonden« (LIMBO) werden die Prozessphasen Aufschmelzen und Kontaktieren energetisch getrennt. Durch Trennung der Bauteile über einen definierten Spalt wird in einer ersten Prozessphase ein Schmelzevolumen im dickeren Fügepartner erzeugt. Mittels Laserstrahlmodulation wird die Schmelze im Verlauf des Prozesses zum unteren Fügepartner beschleunigt, wodurch ein Benetzen und Anschmelzen der Metallisierung durch die Schmelzenenergie umgesetzt werden kann und die thermische Belastung im Substrat minimiert wird.

1 Kupferverbinder kontaktiert auf Leiterplattenmetallisierung.

2 Querschliff Schweißung von Kupfer auf Leiterplattenmetallisierung.

### Ergebnis

Mit dem Prozess werden Schweißungen von 200 µm dicken Kupferverbindern auf 10 µm Metallisierungen auf FR4-Leiterplatten möglich. Durch die Minimierung der Einschweißtiefe auf einen Benetzungsprozess wird die kritische Temperatur der Leiterplatte unterschritten und eine reproduzierbare Anbindung erzeugt.

### Anwendungsfelder

Das Verfahren ermöglicht das Fügen von dicken Verbindern auf sensiblen Substraten in der Halbleitertechnik (siliziumbasierte Bauteile) oder Elektrotechnik (FR4-Leiterplatten), ohne das Substrat zu schädigen. Neben dem Fügen auf sensiblen Substraten ist der Prozessansatz anwendbar für das stoffschlüssige Fügen von metallischen Bauteilen mit hohen Spalttoleranzen.

Dieses Projekt wird finanziell durch die Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt.

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Simon Britten  
Telefon +49 241 8906-322  
simon.britten@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky  
Telefon +49 241 8906-491  
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de