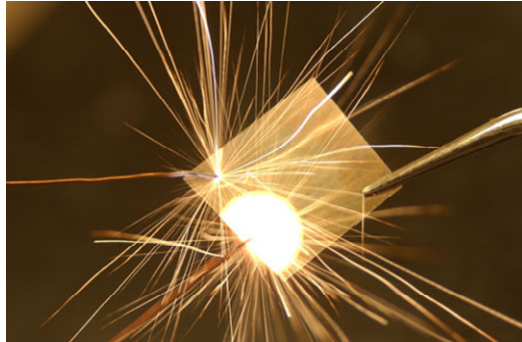


Nanofolien Technologie

Reaktive Nanofolien bieten als Wärmequelle verschiedenste Möglichkeiten. Die Folie kann zur kurzzeitigen Erwärmung von Bauteilen, zum Zünden von anderen Reaktionen oder als Wärmequelle zum Fügen eingesetzt werden.



Die Vorteile durch den Einsatz der reaktiven Nanofolien beim Löten liegen in:

- Einer extrem kurzen Wärmeeinwirkung
- Einer spannungsarmen Fügestelle auch bei Werkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten
- Der Möglichkeit zum Fügen von Mischverbindungen, wie z.B. Aluminium-Stahl, Keramik-Stahl, Glas-Kupfer
- Der minimalen thermischen Beeinflussung von temperaturempfindlichen Bauteilen beim Fügen
- Sehr geringen Fehlerraten der Verbindung (<2%)
- Dem Einsatz von Qualitätssicherungsverfahren wie Ultraschall (die bei Verfahren wie z.B. dem Kleben nicht einsetzbar sind)

Ihre Vorteile durch die Zusammenarbeit mit InnoJoin:

- Detaillierte Anwendungsanalyse
- Prozessentwicklung (falls erforderlich)
- Prototypen- und Serienfertigung
- Serieneinführung beim Kunden
- Zuverlässige Lieferung der Nanofolien

Prinzip

Nanofoils® setzen sich aus abwechselnd aufgebracht 25 bis 90 nm dicken Al bzw. Ni-Schichten zusammen und haben eine Gesamtdicke zwischen 40 - 125 µm. Durch Variation der Dicke und Zusammensetzung der Folien bzw. Schichten kann die Temperatur, die Geschwindigkeit (bis zu 30 m/s) und die absolute Energie des Fügeprozesses gesteuert werden. Abbildung 1 zeigt das Reaktionsprinzip der Nanofolien.

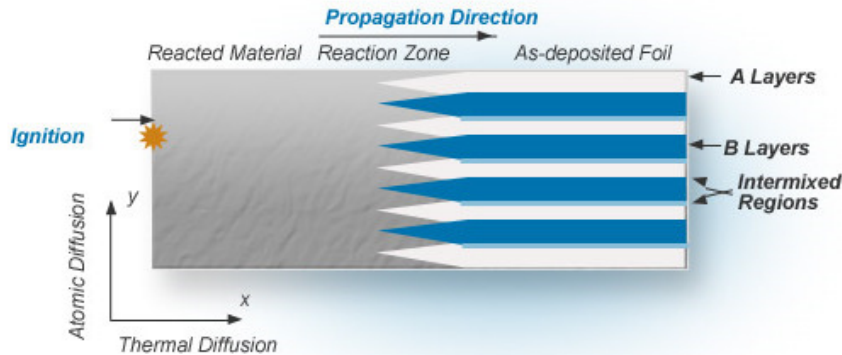


Abbildung 1: Reaktionsprinzip der Nanofolien

Eigenschaften

In Abhängigkeit der eingesetzten Lote ergeben sich an die Anwendung angepasste Eigenschaften der Verbindung. Es werden unterschiedliche Lotdicken und Nanofolienkonfigurationen eingesetzt

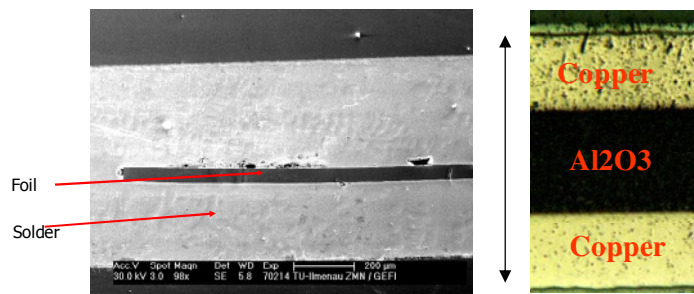
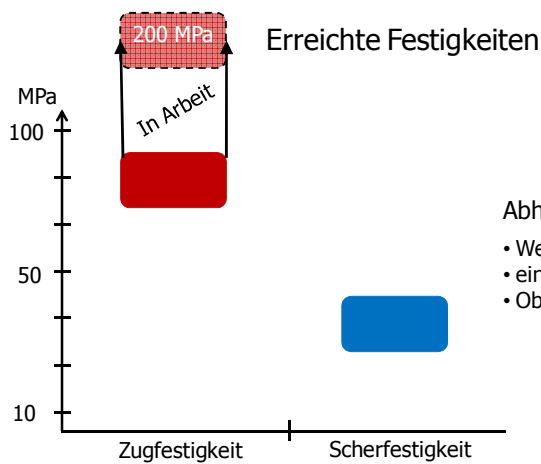


Abbildung 2: Querschliffe von Nanofolienverbindungen (CPV links, Spritzgusswerkzeugrechts)



- Abhängig von:
- Werkstoff
 - eingesetztem Lot
 - Oberflächenbeschaffenheit

Die Festigkeit der Verbindung hängt im Wesentlichen von der des Lotes ab. Statische Werte liegen bei bis zu 200 MPa Zugfestigkeit. An der Verarbeitung von Loten oberhalb von 250 MPa wird derzeit gearbeitet.

Fügestellenqualität

Die Aufnahme der Wirbelstromprüfung des Sputter targets zeigt die sehr geringe Fehlstellenrate von <2%.

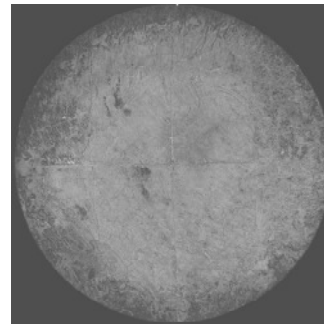
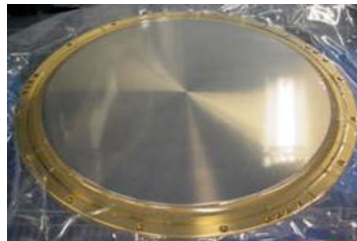


Abbildung 3:
Nanofoliengefügtes Sputter targetes D = 450 mm und Bild der Wirbelstromprüfung