



- 1 *Gelötete Strahlformungsoptiken für Hochleistungsdiodenlaser.*
- 2 *Solderjet-Bondkopf in Montageumgebung.*
- 3 *Faserkoppler mit Asphäre vor Laserdiode.*

## SOLDERJET BUMPING ZUM AUFBAU MIKROOPTISCHER SYSTEME

### Motivation

Die Integration optischer, elektronischer und mechanischer Bauelemente auf intelligenten Systemplattformen erlaubt die weitere Miniaturisierung von komplexen, multifunktionalen und hybriden Baugruppen. Laserstrahlbasiertes Solderjet Bumping als innovatives stoffschlüssiges Fügeverfahren ermöglicht gegenüber polymerbasierten Klebstoffen die Erfüllung höherer Anforderungen bezüglich:

- mechanischer Festigkeit,
- Langzeitstabilität,
- klimatischer Wechselbelastung,
- Strahlungsresistenz und
- Vakuumkompatibilität.

Durch die Integration der Verfahrensschritte Lotzuführung, Bereitstellung der lokalen Inertatmosphäre, Umschmelzen und Lotapplikation ist der Prozess automatisierbar und flexibel in 3D-Montageumgebungen einsetzbar.

### Vorteile

- Räumlich und zeitlich begrenzter Eintrag thermischer Energie
- Kontaktfreie Erwärmung und Lotapplikation unter  $N_2$ -Atmosphäre
- Präzise dosierbares Lotvolumen
- Gleichzeitige mechanische, elektrische und thermische Kontaktierung
- Flussmittelfreie Prozessführung zur Vermeidung von Kontamination
- Fügegenauigkeit  $< 0,5 \mu m$

### Anwendungen

Aufbau komplexer, hybrider und miniaturisierter optischer und mikromechanischer Systeme, wie zum Beispiel:

- Kollimations- und Strahlformungsoptiken für Faserkoppler und Diodenlaser,
- miniaturisierte optische Messtechnik,
- Fixierung von mikrooptischen Bauteilen und MEMS/MOEMS-Komponenten.

### Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF

Albert-Einstein-Straße 7  
07745 Jena

Institutsleiter  
Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Abteilung Feinwerktechnik  
Abteilungsleiterin  
Dr. Ramona Eberhardt

Ansprechpartner  
Dr. Erik Beckert  
Telefon +49 3641 807-338  
erik.beckert@iof.fraunhofer.de

[www.iof.fraunhofer.de](http://www.iof.fraunhofer.de)