



1



2

## LASERPROZESSE IN DER KUNSTSTOFFBEARBEITUNG

### Aufgabenstellung

Die Anforderungen an Bearbeitungsverfahren im Bereich Kunststofftechnik sind vielfältig. Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT hat für das Schweißen, Schneiden, Bohren, Strukturieren und Markieren von Kunststoffen individuelle Verfahren entwickelt und qualifiziert.

Der vorgestellte Technologiemonstrator wurde im Rahmen einer Technologiestudie entworfen und zeigt eine Vielzahl von laserbasierten Verfahren, welche in der Kunststoffbearbeitung ihre Anwendung finden.

### Vorgehensweise

Zur Fertigung des Demonstrators wurde im Rahmen der Technologiestudie eine Prozesskette aufgebaut, welche die folgenden Prozessschritte abdeckt:

- Schneiden von PMMA in verschiedenen Materialstärken (0,3, 1 und 2 mm) mit CO<sub>2</sub>-Laser
- Abtrag von PMMA in Form von Mikrofluidikstrukturen mit CO<sub>2</sub>-Laser
- Absorberfreies Laserdurchstrahlsschweißen von PMMA mit Diodenlaserstrahlung ( $\lambda = 1660 \text{ nm}$ )
- Lasermikrostrukturierung von Edelstahl (1.4301) mit Faserlaserstrahlung ( $\lambda = 1064 \text{ nm}$ )
- Fügen einer Kunststoff-Metall-Hybridverbindung mit Diodenlaserstrahlung ( $\lambda = 940 \text{ nm}$ )

1 Komponenten des Technologiemonstrators.

2 Gefügter Demonstrator.

### Ergebnis

Anhand des Demonstrators konnten die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Lasertechnik bei der Bearbeitung von Kunststoffen aufgezeigt werden. Alle laserbasierten Verfahren zeichnen sich durch eine hohe Flexibilität, eine örtlich und zeitlich präzise einstellbare Energiedeposition und eine hohe Automatisierbarkeit aus.

### Anwendungsfelder

Aufgrund des breiten Spektrums der Verfahren eignet sich die Lasertechnik zur Kunststoffbearbeitung in nahezu allen Industriezweigen, von der Automobilindustrie über die Elektroindustrie bis hin zur Lebensmittel- und Gesundheitsindustrie.

### Ansprechpartner

Dipl.-Wirt.Ing. Christoph Engemann  
Telefon +49 241 8906-217  
christoph.engemann@ilt.fraunhofer.de

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