



## LASERBASIERTES ENTGRATEN UND POLIEREN VON BLECHEN UND DÜNNGLÄSERN

### Aufgabenstellung

Beim Schneiden bzw. Trennen sowohl von metallischen Blechteilen als auch von Glasscheiben oder Dünngläsern lassen sich oftmals keine grat- und defektfreien Kanten realisieren. Aufgrund unterschiedlichster Anforderungen bzgl. Optik, Haptik und Festigkeit müssen die Kanten in einem nachfolgenden Prozess entgratet oder verrundet werden.

### Vorgehensweise

Das Entgraten und Kantenverrunden von Gläsern und Metallen mit Laserstrahlung beruht auf der Absorption der Laserstrahlung in einer dünnen Randschicht des Werkstücks, sodass oberflächennah Material aufgeschmolzen wird. Im flüssigen Zustand kann die Rauheit aufgrund der Oberflächenspannung ausfließen und wird geglättet. Durch eine geeignete Wahl der Verfahrensparameter kann zudem eine definierte Verrundung der Kante eingestellt werden.

### Ergebnis und Anwendungsfelder

Bei der Kantenpolitur von Gläsern mittels CO<sub>2</sub>-Laserstrahlung werden durch das Aufschmelzen neben einer Verrundung der Kante auch Mikrorisse und Sub-Surface Damages ausgeheilt. Dabei können derzeit Glasscheiben mit Dicken ab 50 µm bearbeitet werden, um die Festigkeit der Gläser zu erhöhen. Durch die kontaktlose Bearbeitung, welche die Entstehung

neuer Defekte in der Glaskante vermeidet, werden Bearbeitungsgeschwindigkeiten von bis zu 100 mm/s erreicht. Neben einigen Covergläsern können auch viele andere Gläser und optische Gläser wie Quarzglas oder N-BK7 bearbeitet werden, z. B. zur Entgratung blankgepresster Bauteile.

Bei der laserbasierten Kantenpolitur von Metallen ist wie bei der Politur von Gläsern neben der Rauheitsreduzierung und dem Ausheilen von Mikro-Defekten auch eine definierte Einstellung des Radius der Kantenverrundung möglich. So wurde durch die Laserpolitur die Dauerfestigkeit von Schubgliederketten in CVT-Getrieben um bis zu 200 Prozent erhöht, wodurch höhere Drehmomente oder alternativ kleinere Getriebe ermöglicht werden. Die bisherigen Untersuchungen wurden an Blechen mit Dicken von 100 µm bis zu 1,5 mm durchgeführt. Je nach Werkstoff sind Bearbeitungsgeschwindigkeiten von einigen 100 mm/s möglich. Industriell wird die laserbasierte Kantenpolitur von Metallen bereits im Automobilbau eingesetzt.

Ein Teil dieses Projekts wird finanziell durch die Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt.

### Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Judith Kumstel  
Telefon +49 241 8906-8026  
judith.kumstel@ilt.fraunhofer.de

Christian Weingarten M.Sc  
Telefon +49 241 8906-282  
christian.weingarten@ilt.fraunhofer.de

- 2 Teilweise laserverrundete Blechkanten aus Edelstahl (Blechdicke 1,5 mm).
- 3 Ausgangszustand (li.) und laserverrundetes (re.) Dünnglas (Glasdicke 100 µm).