Optimierung der Oberflächenrauheit der Seitwände von Glassubstraten nach strukturellen Glasbearbeitungsprozessen

Institut für Mikroproduktionstechnik

Kontakt

Marvin Keßler

8113.11.03

0511/762-18392

kessler@
impt.uni-hannover.de

Arbeitsinhalt

Das Selective Laser-induced Etching (SLE) ist ein Verfahren zur Herstellung von dreidimensionalen Strukturen in transparenten Materialien wie z.B. Quarzglas oder Borosilikatglas , das einen hohen Grad an Designfreiheit ermöglicht. Der zweistufige Prozess umfasst zunächst die lokale Modifikation des Materials mittels ultrakurzgepulster Laserstrahlung, gefolgt von einem kontrollierten nasschemischen Ätzen der bearbeiteten Bereiche. Die nach dem Ätzen typischerweise hohe Oberflächenrauheit der SLE-gefertigten Glasstrukturen stellt für optische Anwendungen einen Nachteil dar, weshalb eine Nachbearbeitung erforderlich ist.

Diese Bachelorarbeit untersucht Ansätze zur Reduktion der Oberflächenrauheit von Quarzglas-Glassubstraten nach dem Strukturierungsprozess. Der Fokus liegt auf der Anwendung von thermischem Annealing in einem Kammerofen, der Temperaturen bis zur Glasübergangstemperatur von etwa 1200°C erreicht. In einer systematischen Parameterstudie werden die Einflüsse von Haltezeit, Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeiten auf die Oberflächenrauheit verschiedener Quarzglas-Substrate analysiert. Ergänzend wird das Verfahren des Laserpolierens untersucht, um die Effekte beider Prozesse auf die Glättung der Glasoberfläche zu vergleichen. Ziel ist es, eine signifikante Reduzierung der Oberflächenrauheit zu erreichen, um den Einsatz der strukturierten Glassubstrate für optische Anwendungen zu etablieren.

Art der Arbeit

Bachelorarbeit

Voraussetzungen

- Selbstständige, strukturierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Kenntnisse im Bereich der Mikrosystemtechnik

Starttermin

Ab sofort

23.09.2025

Arbeitsgebiet: Glasbearbeitung (Post-Processing)

Leibniz Universität Hannover

Produktionstechnisches Zentrum Hannover