

05 Mit der Laserpräzisionsbearbeitung zu neuen Gestaltungsmöglichkeiten

In Kooperation mit Prof. Frank Miletzky

Autor

*Dr. Stephan Roth
Bayerisches Laserzentrum
s.roth@blz.org*

Zusammenfassung

Produktpersonalisierung ist ein aktueller Trend in der Papier- und Verpackungsindustrie bei gleichzeitig voranschreitender Entwicklung neuer High-Tech-Materialien. Hieraus ergeben sich an die Papierverarbeitungsprozesse zusätzliche Anforderungen wie hohe Gestaltungsfreiheit und freie Papierwahl. Der Laserprozess als berührungsloses, flexibles Verfahren scheint hier vielversprechend, da er bereits auf dem Gebiet des Schneidens von Papier etabliert ist. Hierzu wird ein thermischer Schneidprozess mit cw-Strahlquellen verwendet, der mit einer deutlichen Beeinflussung des umgebenden Materials verbunden ist. Bei der Präzisionsbearbeitung von Materialien mit gepulsten Strahlquellen neuester Generation hingegen treten diese Veränderungen nicht oder stark verringert auf und ermöglichen so bspw. eine Steigerung der Bearbeitungsqualität sowie die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse bis auf wenige Mikrometer genau.

Der Einsatz von gepulsten Strahlquellen, die eine geringere thermische Beeinflussung des Materials ermöglichen, zum Schneiden und Gravieren von Papierwerkstoffen ist Gegenstand aktueller Untersuchungen. Die Haupteinflussfaktoren auf den Bearbeitungsprozess seitens des verwendeten Materials sind unter anderem die Grammat, die Art und der Anteil der Fasern sowie die chemische Struktur der Papiermatrix und deren Deckschicht. Durch das Einbringen von Additiven in den Strich oder ins eigentliche Papiermaterial können beispielsweise die Oberflächengestalt oder die erzeugbare Farbänderung bei der Laserbearbeitung individuell eingestellt werden.

Anwendungsmöglichkeiten reichen somit von personalisierten Papierprodukten aus dem Verpackungssektor bis hin zu allen technischen Bereichen, die eine definierte Kontur- oder Oberflächen-gestaltung erfordern. Die Laserpräzisionsbearbeitung ermöglicht hierbei höchste Flexibilität ohne Werkzeugverschleiß und Substratveränderungen.