

## ADDITIVE FERTIGUNG WEITERGEDACHT: AXIALSCAN-12 IM 3D-DRUCKER LITHOZ CERAFAB FÜR HOCHLEISTUNGS-KERAMIKTEILE

Laser-Technologien revolutionieren aktuell viele tradierte Produktionsprozesse, etwa in den Bereichen Markierung und Cutting. Aber Laser kann noch viel mehr. Mithilfe von z. B. leistungsfähigen Ablenkeinheiten von RAYLASE entstehen völlig neue Möglichkeiten in Anwendungsbereichen, die vorher gar nicht realisierbar waren.

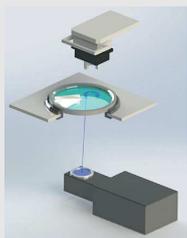
Ein Beispiel hierfür ist das Lithography-based Ceramic Manufacturing (kurz LCM), eine patentierte 3D-Printing-Technologie für Keramik-Materialien, über die sich schnell und günstig hochpräzise Keramikteile ohne geometrische Einschränkungen und in hoher Dichte (> 99,4% T.D.) herstellen lassen.

LITHOZ, das vielfach ausgezeichnete Spin-Off der Technischen Universität Wien und Patentinhaber dieser LCM Technologie, hat sich bei den Ablenkeinheiten bei einer Laservariante ihrer Maschinen für AXIALSCAN-12 entschieden. Darüber hinaus war RAYLASE auch als Partner bei der Konzeption des Steuereinschubs aktiv.

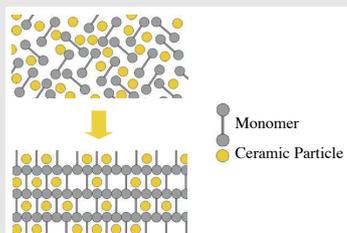
### Der Prozess der Photopolymerisation



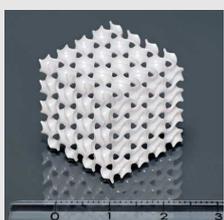
(1) Das flüssige Ausgangsmaterial (Suspension aus keramischen Pulver und Photopolymer-basierten Binder) wird eingefüllt



(2) Der Laser erreicht über AXIALSCAN-12 das Material, Schicht für Schicht wird das Objekt überkopf aufgebaut



(3) Durch den Laser wird der Photopolymer-basierte Binder an den gewünschten Stellen ausgehärtet.



(4) Das Ausbrennen des Binders und das Sintern der fertigen Keramik erfolgt in einem Ofen.

Dreidimensionales Drucken ohne Verschnitt, ohne die bei anderen Verfahren üblichen Schichttrillen in erheblich kürzerer Zeit, bei deutlich höherer Objekthärte und geringerer Objektgröße: Das sind nur einige Vorteile, die das LCM-Verfahren bietet.

Hierzu wird ein keramisches Ausgangsmaterial, bestehend aus einem Photopolymer (z. B. Acrylat oder Methacrylat, die quasi als „Binder“ in der Zwischenstufe der Herstellung dienen) und Keramikpartikeln, in den 3D-Drucker eingefüllt (1). Durch den über die Ablenkeinheit AXIALSCAN-12 auf die via CAD-Software berechneten Stellen gelenkten Laser (2) wird der Binder ausgehärtet bzw. polymerisiert (3), das gewünschte Objekt entsteht Schicht für Schicht. Nach dem 3D Druck wird der Binder in einem Ofen aus dem Bauteil ausgebrannt und die keramischen Partikel bleiben zurück. Über das abschließende Sintern werden die keramischen Partikel verdichtet und das fertige Bauteil entsteht (4).

### Vorteile der LCM-Objekte gegenüber anderen Materialien und Prozessen:

- Bis weit über 1000°C hitzebeständig
- Hohe mechanische Festigkeit
- Geringe thermische Ausdehnung
- Korrosionsbeständigkeit
- Abrieb- und Verschleißfestigkeit
- Niedrige Dichte
- Große Härte

### Das spricht für den Einsatz des AXIALSCAN-12 bei der Bearbeitung von Hochleistungs-Keramiktteilen

(5) AXIALSCAN-12 von RAYLASE



Der Prozess der Photopolymerisation erfordert – wie oben in Schaubild (2) zu sehen – eine um 180° gedrehte Verbauung, die Ablenkeinheit AXIALSCAN-12 (5) arbeitet also von unten nach oben. Dies war dank der hohen Flexibilität der 3-Achsen-Ablenkeinheit AXIALSCAN-12 bei der Integration auch in komplexen und eingeschränkten Umgebungen wie einem 3D-Printer möglich.

Das neue Konzept der 3-Achsen Ablenkeinheiten erlaubt in den jeweiligen Arbeitsfeldern eine äußerst schnelle Bearbeitung verschiedenster Materialformen und -größen mit kleinstem Spotdurchmesser. Der AXIALSCAN-12 [Y] bietet in einem 300 mm x 300 mm Feld einen Z-Hub von mehr als 200 mm. Das Zwei-Schalen-Design sorgt durch optimales Temperaturmanagement für niedrige Driftwerte.

Objektive mit optimierten Objektivhaltern sowie Scan-Spiegel sind für alle gängigen Lasertypen, Wellenlängen, Leistungsdichten und Bearbeitungsfelder erhältlich. Kundenspezifische Auslegungen wie z. B. beim LITHOZ 3D-Drucker sind jederzeit möglich.