

**Bild 1.** Die Endkontur im Visier:  
Die Laser-Wasserstrahltechnik schneidet  
eine technische Keramik (SiSiC) mit 10 mm  
Materialstärke präzise und materialschonend –  
ohne Nachbearbeitung

Hybride Anlage für sprödharte Materialien

# Cooler Kombination für die Keramikbearbeitung

**Die Laser-Wasserstrahltechnik ermöglicht hochpräzise Schnitte in Keramik, Siliziumkarbid und Hartmetallen – ohne thermische Schädigung oder mechanischen Verschleiß. Die Kombination mit trockener Laserbearbeitung in zwei Arbeitsstationen schafft nun noch mehr Flexibilität.**

»Als Teil der Schunk Group verfolgen wir das Ziel, innovative Fertigungstechnologien für sprödharte Materialien weiterzuentwickeln«, erklärt Dr. Stephan Eifel, Geschäftsführer von Pulsar Photonics aus Aachen. »Mit der Anlage ›RDX1000 LWJ‹ ermöglichen wir nun eine Bearbeitung, die bisher nur mit aufwendigen mechanischen Verfahren oder komplexen Nachbearbeitungsschritten möglich war.«

Die RDX1000 LWJ basiert auf dem patentierten ›Laser-MicroJet‹-Verfahren von Synova, das einen Laserstrahl über mehrere Millimeter in einem feinen Wasserstrahl führt. Dadurch bleibt die Strahlführung



**Bild 2.** Premiere in der Fertigungstechnik: Die ›RDX1000 LWJ‹ kombiniert Laser- und Wasserstrahltechnik für die hochpräzise Bearbeitung sprödharter Materialien

stabil, während das Material gleichzeitig gekühlt wird. »Diese Kombination bringt uns Bearbeitungstiefen und eine Präzision, die mit herkömmlichen Laserverfahren nicht erreichbar wären«, fasst Eifel zusammen.

### Aspektverhältnisse bis 1:100 sind möglich

Hinzu kommt, dass typische Laserabtragsprozesse zum Schneiden oft nur ein Aspektverhältnis von 1:3 bis 1:5 erreichen. Das bedeutet: Eine 100 µm breite Schnittfuge reicht nur bis zu 500 µm tief in das Material. Für tiefere Schnitte müssen breitere Schnittfugen gewählt werden, was zu längeren Prozessdauern führt. Mit der RDX1000 LWJ werden dagegen Aspektverhältnisse von bis zu 1:100 realisierbar – eine Dimension, die bislang nur mit aufwendigen mechanischen Verfahren möglich war (Bild 1). »Wir können beispielsweise eine nur 100 µm breite Struktur in eine 10 mm dicke Keramik bohren oder schneiden – das eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der Fertigung«, betont der Experte.

### Zwei Arbeitsstationen in einer Anlage

Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal ist die Kombination von zwei Bearbeitungsstationen: Neben der wasser-

geführten Laserbearbeitung steht eine separate Trockenbearbeitungsstation zur Verfügung. »Das gibt unseren Kunden maximale Flexibilität«, so Eifel. »Sie können sowohl klassische Laserprozesse nutzen als auch den Laser-Wasserstrahl für besonders anspruchsvolle Bearbeitungen einsetzen.« Diese Vielseitigkeit ermöglicht es, hybride Bearbeitungsstrategien umzusetzen. So können Materialien zunächst strukturiert und anschließend mit dem Laser-Wasserstrahl präzise durchbohrt werden – ein Vorteil bei der Fertigung komplexer Funktionsbauteile (Bild 2).

für die Mikroelektronik sieht Schunk großes Potenzial.

So stellt die Bearbeitung technischer Keramik Hersteller bei filigranen Strukturen immer wieder vor Herausforderungen. Aufgrund ihrer hohen Härte und Sprödigkeit neigen diese Materialien zu Mikrorissen oder Gratbildung, wenn sie mit konventionellen Methoden bearbeitet werden. »Die neue Anlage ermöglicht sehr präzise Schnitte und Bohrungen ohne thermische Schädigung oder mechanischen Abrieb«, erläutert Eifel.



» Wir stehen erst am Anfang eines Paradigmenwechsels in der Laser-materialbearbeitung keramischer Bauteile. «

**Dr. Stephan Eifel.**

Geschäftsführer von Pulsar Photonics

Das ›MACHLab‹, das konzernübergreifende Anwendungszentrum der Schunk Group, testet die Technologie unter realen Fertigungsbedingungen. »Hier schaffen wir eine Entwicklungs-umgebung, in der neue Anwendungen direkt in die Produktion überführt werden können«, betont Eifel. Insbesondere in der Bearbeitung von 3D-gedrucktem Siliziumkarbid sowie bei der Fertigung hochpräziser Bauteile

### Kühlkanäle und filigrane Mikrobohrungen

Auch die Luft- und Raumfahrt nutzt zunehmend sprödharte Hochleistungswerkstoffe, etwa für Triebwerksschaufeln oder Wärmeschutzkacheln. Die neue Anlage ermöglicht tiefere und präzisere Kühlkanäle in hitzebeständigen Materialien, ohne deren Struktur zu beeinträchtigen. »Das reduziert Bauteilgewichte und erhöht die Effizienz – ein echter Gamechanger für diese Branche«, ist Eifel überzeugt. ■

## HERSTELLER

**Pulsar Photonics GmbH**  
D-52080 Aachen  
[www.pulsar-photonics.de](http://www.pulsar-photonics.de)  
Messe Laser, München: Halle B1.310