Lasermikrobearbeitung für industrielle Anwendungen

Ihr Dienstleister für Applikationsentwicklung und Serienfertigung

PULSAR PHOTONICS

Modernste Lasertechnik & Prozesskompetenz für Ihre industrielle Applikation

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kunden und Geschäftspartner,

Wir freuen uns, Ihnen mit dem Applikationsüberblick 2020/21 unsere aktuellen Leistungen und typische Anwendungsbeispiele im Bereich der Lasermikrobearbeitung vorstellen zu können.

1

Die Prozesskompetenz ist seit der Gründung der Pulsar Photonics GmbH ein zentraler Bestandteil unserer Leistungen. Seitdem hat sich der Geschäftsbereich der Applikationsentwicklung stetig vergrößert und umfasst heute einen Maschinenpark von selbst entwickelten Ultrakurzpuls-Lasermaschinen für das Mikrobohren, die Oberflächenstrukturierung und das Feinschneiden. Die Lasertechnik wird durch modernste Messtechnik zur 2D- und 3D-Oberflächenvermessung ergänzt.

2

Neben neuesten Software-Funktionen verfügen wir über die modernsten Strahlformungstechnologien am Markt und Spezialoptiken für die 2.5D-Mikrobearbeitung. Profitieren Sie von unserem breiten Leistungsangebot von der Technologieberatung bis zur Serienfertigung.
Bei uns oder auf Ihren eigenen Maschinen.

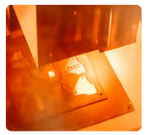
Wir freuen uns auf Ihre industriellen Anwendungen!

Philip Oster, Leiter Applikationsentwicklung
&
die Geschäftsführung, Pulsar Photonics GmbH

1 Dr. Jens Holtkamp, Dr. Stephan Eifel und Dr. Joachim Ryll, Geschäftsführer

2 M.Sc. Philip Oster, Leiter Applikationsentwicklung

Im Überblick

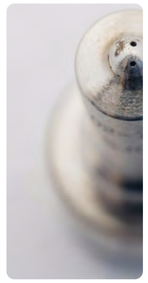


Die Technologie: Ultrakurzpulslaser

4 Unser Werkzeug: Ultrakurzpulslaser
5 Warum UKP-Laser?

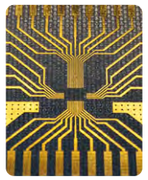
Mikrostrukturieren

7 Werkzeugeinsätze für Mikrospritzguss und Mikroprägen
8 Mikrobearbeitung von sprödharten Materialien und Kunststoffen
9 Mikrostrukturen zum hydrodynamischen Druckaufbau in Gleitlagern
10 Aufrauung von Oberflächen
11 Hydrodynamisch wirksame Förderstrukturen
12 Funktionalisieren von keramischen Gleitringen



Mikrobohren

14 Lasermikrobohren
15 Laserbohren von Mikrosieben
16 Mikrobohren mit hohem Aspektverhältnis
17 Tieflochbohren
18 Mikrobohrungen mit Durchmesser < 10µm

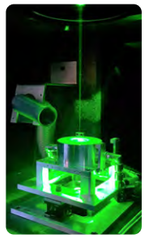


Oberflächen funktionalisieren

20 Widerstandsfähige Markierungen
21 Oberflächenfunktionalisierung
22 Dünnschichtabtrag

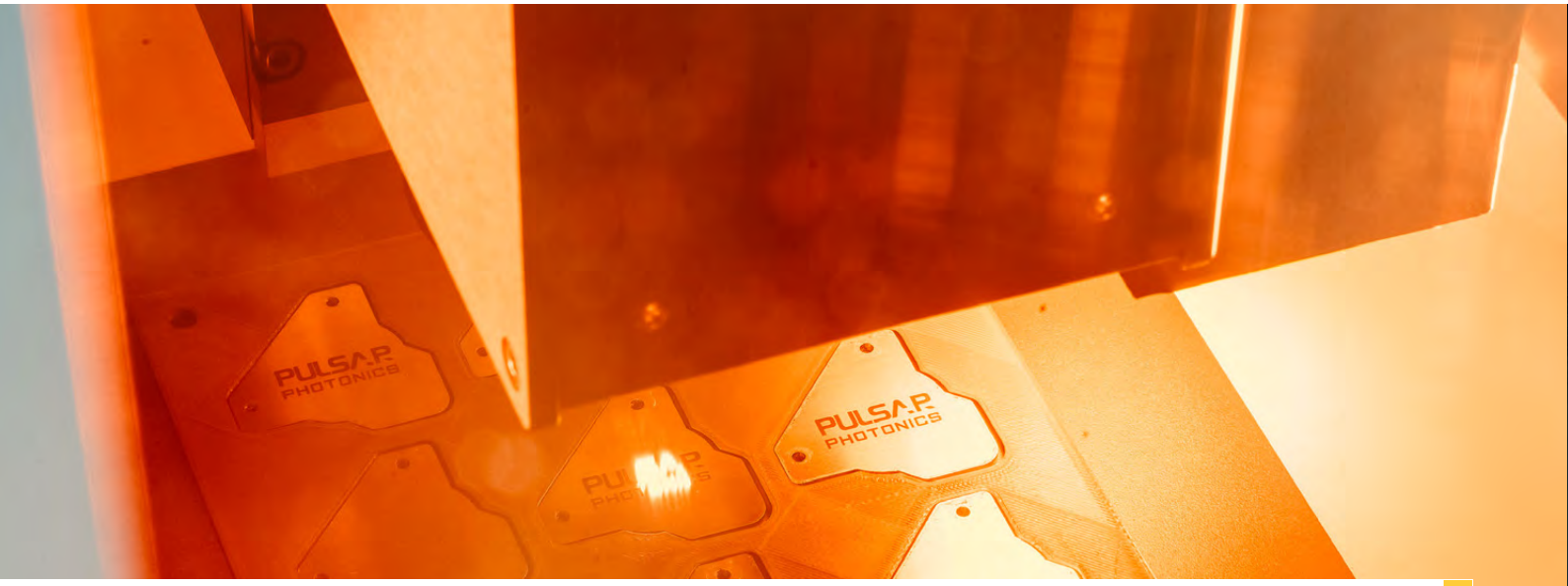
Laserfeinschneiden

24 Laserfeinschneiden von Keramik und Halbleitermaterialien
25 Präzisionsschnitte mit senkrechten Schnittkanten

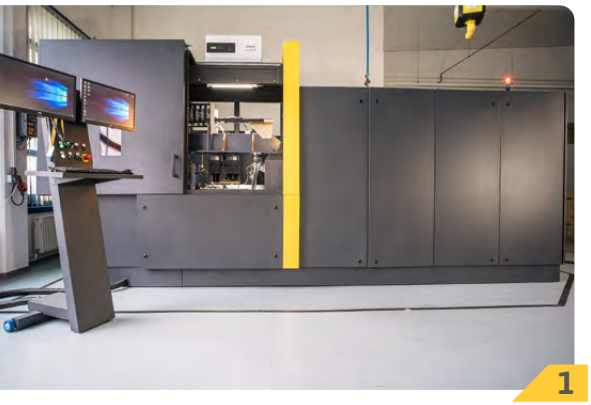


Das Unternehmen

27 Wir entwickeln Ihre Applikation und fertigen dann für Sie in Serie
28 Unsere Produkte
29 Ihr Partner für die professionelle Lasermikrobearbeitung
30 Kontakt



Unser Werkzeug: **Ultrakurzpulslaser**



1

Ultrakurzpulslaser (UKP-Laser)

Ultrakurzpulslaser sind ein in der Lasertechnik etabliertes Werkzeug für die Mikrobearbeitung von Bauteilen **mit höchster Präzision**.

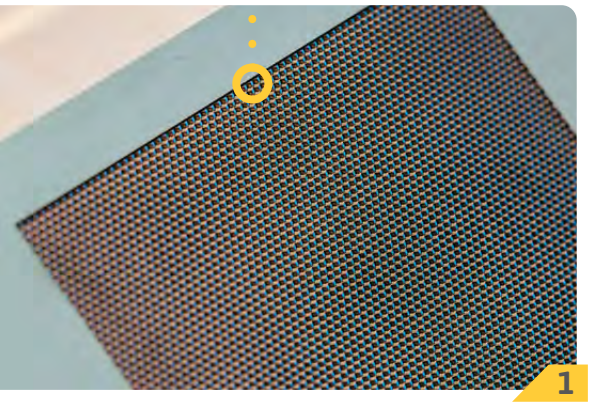
Die Laser emittierten die Laserstrahlung in Form einzelner ultrakurzer Laserpulse. Die Pulsdauer dieser Laser liegt dabei im Bereich von Femtosekunden (10^{-15}s) bis zu wenigen Pikosekunden (10^{-12}s).
Die sich daraus ergebenden hohen Lichtintensitäten bei der Fokussierung der Laserstrahlung auf ein Werkstück ermöglichen eine Ablation mit starker Lokalisierung der eingebrachten Energie und eine Absorption in jedem Material.

Präzises Werkzeug in der Materialbearbeitung

Aufgrund der herausragenden charakteristischen Eigenschaften dieser Laser ergeben sich immer mehr Anwendungen in den unterschiedlichsten Bereichen der Materialbearbeitung –
insbesondere beim **Mikrostrukturieren, Mikrobohren, Feinschneiden und dem Funktionalisieren von Oberflächen**.

1 Lasermaschine P1000-R2R zur Bearbeitung flexibler Substrate

Warum UKP-Laser?



1

Produktqualität erhöhen: Werkzeug für höchste Anforderungen

Die meist deutlichen Qualitätsvorteile der UKP-Bearbeitung im Vergleich zu etablierten Bearbeitungsverfahren und auch bekannter Laserverfahren sind der wesentliche Grund für einen Wechsel auf diese Technologie.
Laterale Auflösungen von wenigen Mikrometern und eine Tiefenauflösung von weniger als einem Mikrometer ermöglichen unterschiedlichste Anwendungen.

Was sind die Vorteile der UKP-Bearbeitung?

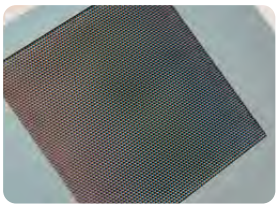
- Jedes Material ist bearbeitbar
- Hohe laterale Strukturauflösung bis zu 1 µm
- Tiefenauflösung bis <1µm
- Geringste thermische Einflusszonen
- Hohe Reproduzierbarkeit
- Keine Nachbearbeitung notwendig

2

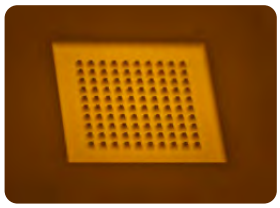
1 Werkzeugeinsatz für Mikrospritzguss und Mikroprägen

2 Laser-feingeschnittenes Glaszahnrad mit Markierung

Mikrostrukturieren im Überblick

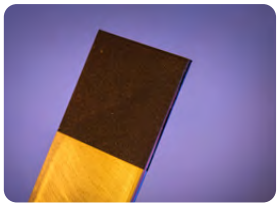


Werkzeugeinsätze für Mikrospritzguss und Mikroprägen



Mikrobearbeitung von sprödharten Materialien
und Kunststoffen

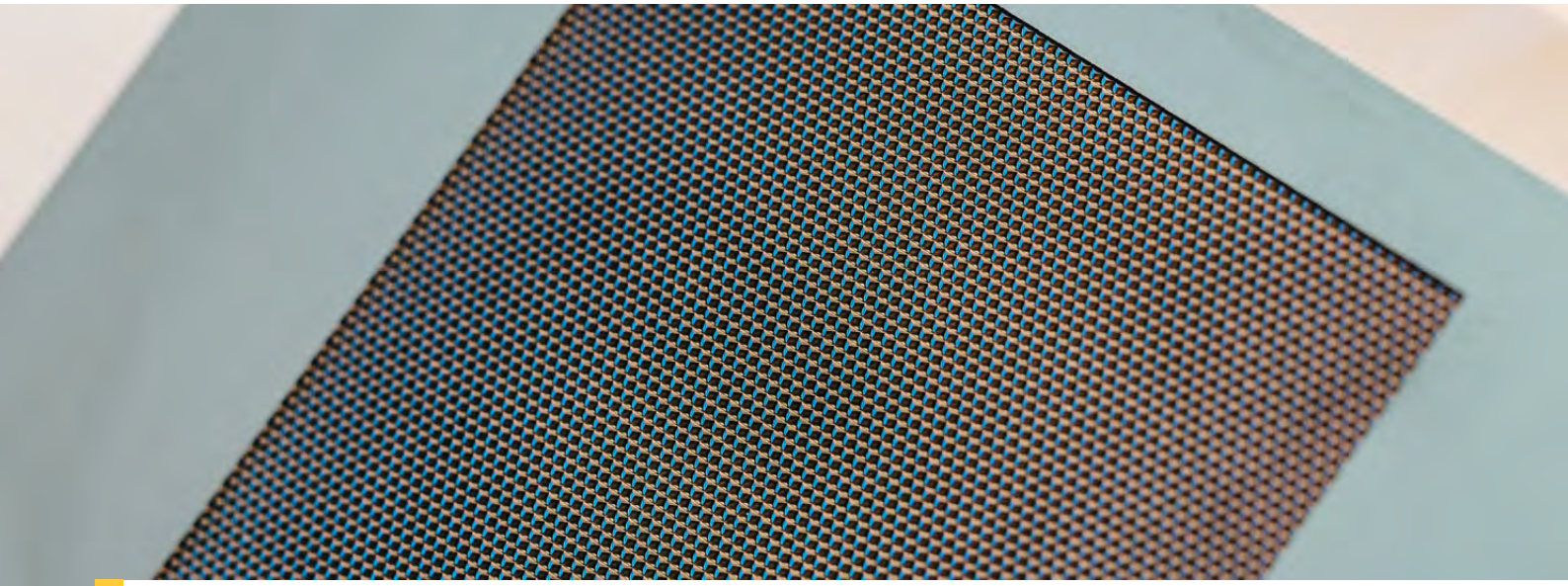
Mikrostrukturierung zum hydrodynamischen
Druckaufbau in Gleitlagern



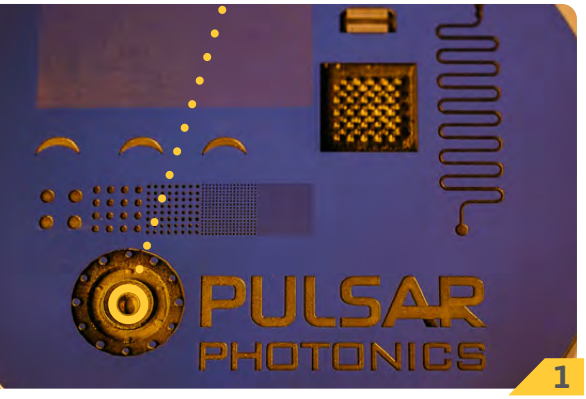
Aufrauung von Oberflächen

Hydrodynamisch wirksame
Förderstrukturen

Funktionalisieren von keramischen Gleitringen



Werkzeugeinsätze für **Mikrospritzguss und Mikroprägen**



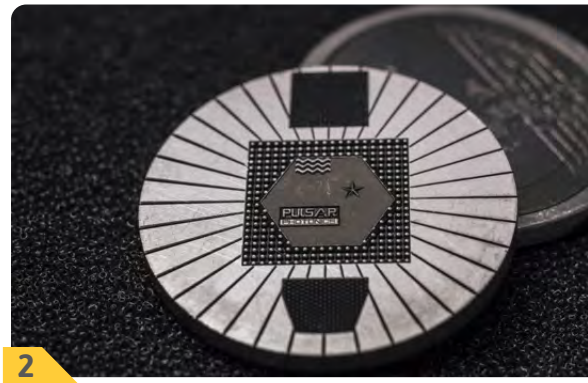
1

Lasermikrostrukturierung von Edelstahl und Hartmetall zur Herstellung von replikativen Werkzeugen

Die Lasermikrostrukturierung hat sich zunehmend als Verfahren für die Werkzeugtechnik etabliert. Wesentliche Vorteile einer Laserstrukturierung sind neben einem Höchstmaß an Geometrie- und Materialflexibilität die geringen erreichbaren Strukturgrößen und Oberflächenrauheiten. Zudem ermöglichen die durchgängig digitalen Prozessketten schnellstmögliche Designänderungen mit signifikanten Auswirkungen auf Produktionsflexibilität.

Erzielbare Qualitäten

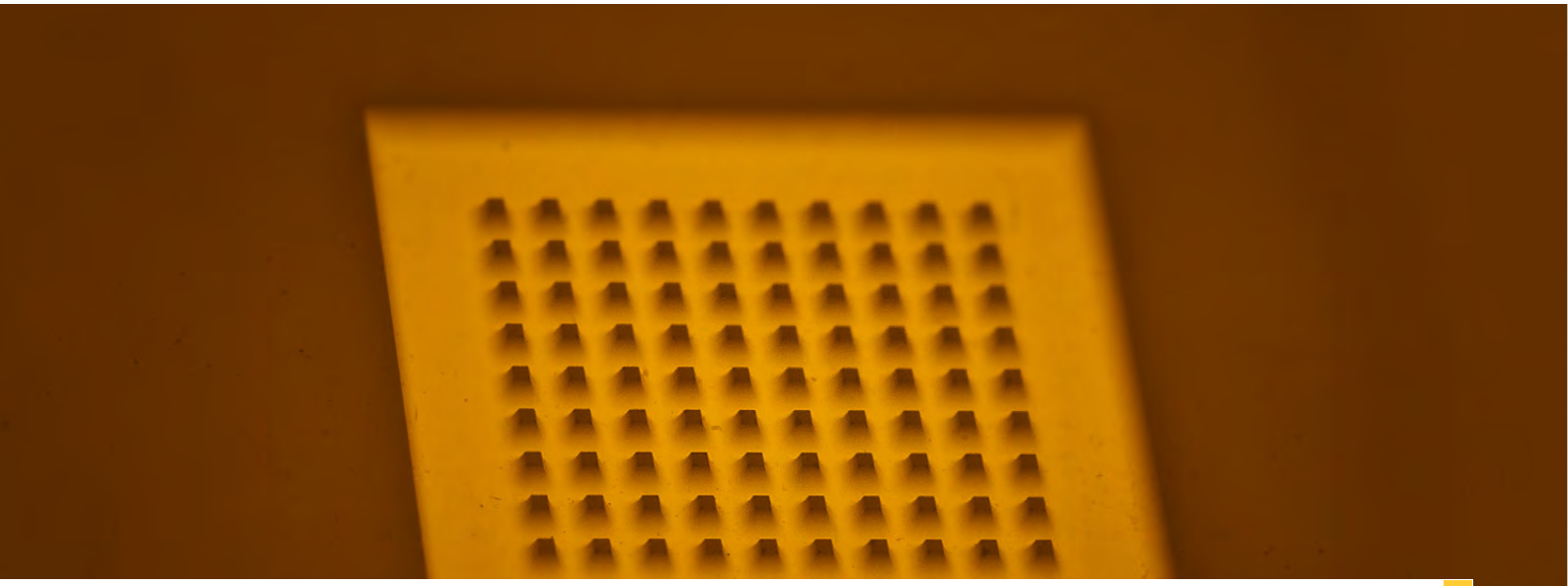
- Strukturauflösung: typ. ab 10 µm
- Oberflächenrauheit: typ. Ra=1 µm, kleinere Rauheiten durch Laserpolitur



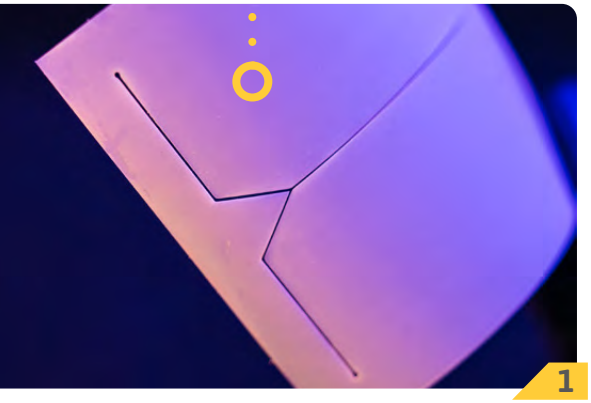
2

1 Werkzeugeinsatz für den Mikrospritzguss

2 Prägewerkzeug in Edelstahl und Hartmetall



Mikrobearbeitung von **sprödharten Materialien und Kunststoffen**



1

Keramik,- Glas- und Kunststoffbearbeitung

Die bei der Mikrobearbeitung mit UKP-Lasern auftretenden sehr hohen Lichtintensitäten erlauben es, Materialien zu bearbeiten, bei denen mechanische oder andere Laserverfahren an Ihre Grenzen stoßen.
So können mit dem UKP-Laser Kunststoffe sauber und ohne Karbonisierung zugeschnitten werden. Keramiken und Gläser können ohne thermische Schädigung der Werkstoffe gebohrt, strukturiert und geschnitten werden. Damit ergeben sich neue Freiheitsgrade in der Elektronik und der Medizintechnik.

Erzielbare Qualitäten

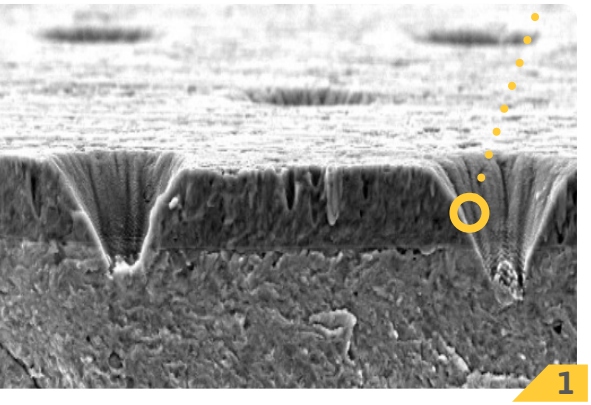
- Materialien: Keramik, Gläser, Polymere
- Materialstärken: 5-300 µm
- Strukturauflösung: typ. ab 10 µm
- Bohrungsdurchmesser: <10µm - 300µm

2

1 Laserschnitt in PTFE mit UKP-Laser

2 Mikrozahnrad aus Glas

Mikrostrukturen zum **hydrodynamischen Druckaufbau in Gleitlagern**



1

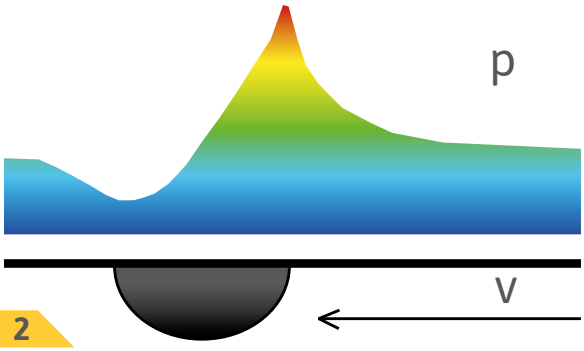
Näpfchenstrukturen zur gezielten Beeinflussung der Stribeck-Kurve in Tribosystemen

Ziel:
Reduktion von Reibung und Verschleiß in flächigen Reibkontakten durch Reduktion der Haftreibung und Verschiebung des Mischreibungsbereichs zu geringeren Gleitgeschwindigkeiten.

Funktionalisierung:
Einbringen von Näpfchenstrukturen, die einen hydrodynamischen Druckaufbau und damit eine Vergrößerung des Schmierspalts bewirken. In Kombination mit Förderstrukturen kann die Dichtwirkung beibehalten werden.

Vorteil der UKP-Laserbearbeitung:

- Hohe Strukturauflösung: Struktur ab 1µm Tiefe sowie 3D Topografien realisierbar
- Nachbearbeitungsfreiheit: Laserbearbeitung ohne Aufwürfe
- Hohe Designfreiheit bei der Strukturgeometrie
- Materialfreiheit: Bearbeitung von Gleitflächen aus Metallen, Hartmetallen und Keramik

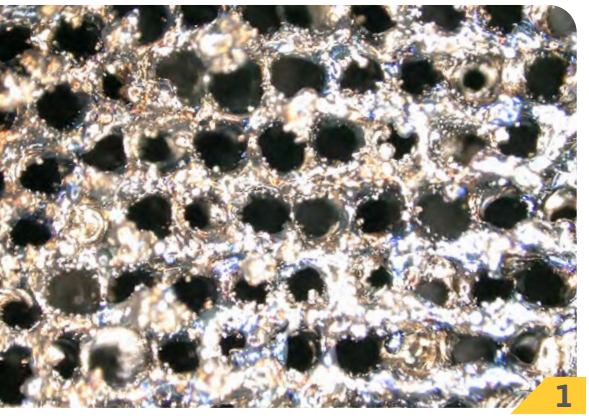


2

1 Näpfchenstrukturen in PVD-Beschichtung (REM-Aufnahme)

2 Funktionsschema hydrodynamischen Druckaufbaus (*pressure/ velocity*)

Aufrauung von Oberflächen



1

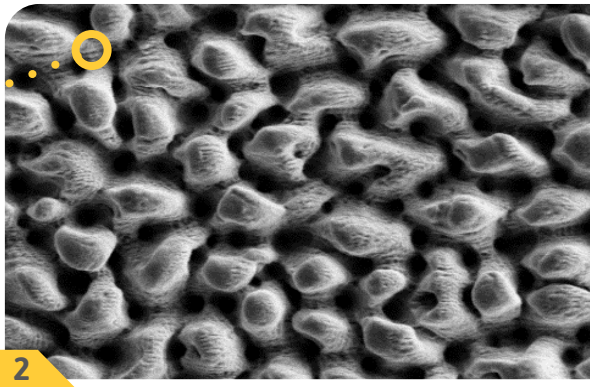
Aufrauung durch Laserstrukturierung

Mit der Verwendung einer immer größeren Materialvielfalt in z.B. elektronischen Produkten werden Fügeprozesse artungleicher Materialien (wie Metall-Kunststoff-Verbindungen) zunehmend wichtiger.

Durch eine Laserbearbeitung lassen sich die Oberflächen der Partner gezielt aufrauen oder strukturieren. Dies führt zu einer Optimierung von hybriden Fügeprozessen.

Optimierung von Fügungsprozessen

Mit dem Laser lassen sich insbesondere Metalloberflächen mit hinterschnittigen Strukturen versehen. Diese ermöglichen eine besonders feste Metall-Kunststoff Verbindung mit Scherzugfestigkeiten von bis zu 75% der Zerreißfestigkeit des Kunststoffmaterials. Je nach Anforderungen an das Bauteil können verschiedene Oberflächentopologien eingestellt werden.

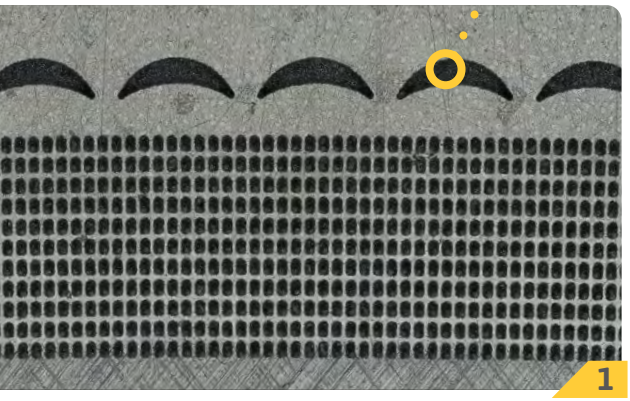


2

1 Aufgeraute Metalloberfläche mit geometrischen Hinterschnitten

2 Hierarchische Strukturen in Stahl mit Hinterschneidungen (REM-Aufnahme)

Hydrodynamisch wirksame Förderstrukturen



1

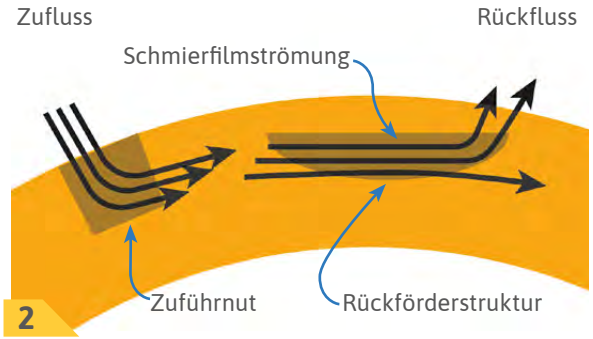
Einbringen von Förderstrukturen zur Optimierung der Dichteigenschaften von Gleitringdichtungen

Ziele:

- Ausbildung eines thermischen Keils in hochbelasteten Gleitlagern durch gezielte Schmierstoffkühlung
- Rückförderung von Schmierstoff zum Erhalt der Dichtwirkung
- Förderung von Sperrflüssigkeit in Abdichtbereich

Funktionalisierung:

- Einbringen von radial nach außen offenen Nuten, die Flüssigkeit in den Dichtspalt schleppen und somit eine Kühlung der Gleitflächen bewirken. Resultat ist die Einstellung eines Keilspalts durch die Ausbildung eines radialen Temperaturfeldes.
- Herstellung von Förderstrukturen mit geometrischer Konvergenz (Squeeze-Effekt)
- Einbringen von hydrodynamischen Fördernuten



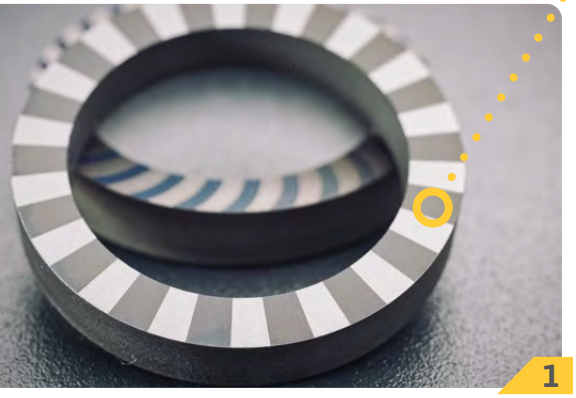
2

vgl. Neumann et. al. in „Laufwerkdichtungen werden leistungsfähiger“, in: *DICHT*, 01-2015, S. 14 f.

1 Kombination aus Förderstruktur und Näpfchenstruktur in einem Gleitlager

2 Funktionsschema Förderstruktur

Funktionalisieren von **keramischen Gleitringen**



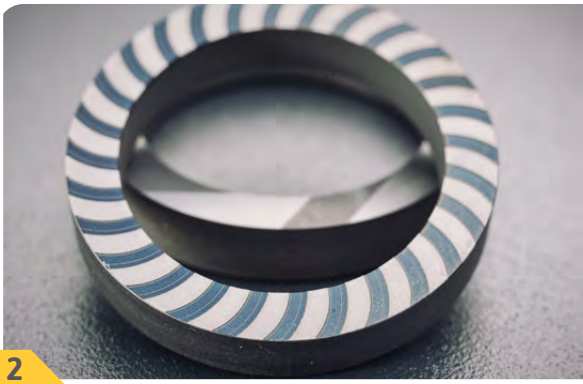
1

Reduktion von Reibung und Verschleiß in keramischen Gleitringen

Im Rahmen der Erhöhung von Umweltauflagen insbesondere im Bereich Automotive besteht ein zunehmender Bedarf an der weiteren Optimierung tribologischer Systeme. Hierzu zählen auch keramische Gleitringe die beispielsweise in Pumpen in Lagern und Dichtungen eingesetzt werden.
Durch eine Funktionalisierung der keramischen Oberfläche mit Mikrostrukturen können gezielt tribologische Eigenschaften eingestellt werden. Der UKP-Prozess erlaubt die Bearbeitung der keramischen Werkstoffe mit hoher Strukturauflösung und ohne Schädigung der Werkstoffe.

Funktionalisierung:

- Einbringen von hydrodynamischen Keilspalten mit Winkeln bis < 0.1°
- Einbringen von Näpfchenstrukturen zum hydrodynamischen Druckaufbau ohne Aufwürfe und ohne Schädigung von Randbereichen
- Bearbeitung aller gängigen Keramiken: Siliziumnitrid (Si_3N_4), Siliziumkarbid (SiC), Oxidkeramiken

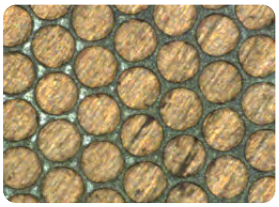


2

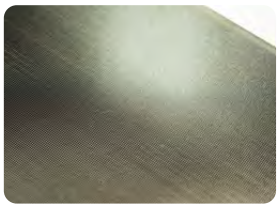
1 Keramischer Gleitring mit funktionaler Näpfchenstruktur

2 Keramischer Gleitring mit funktionaler Leitstruktur

Mikrobohren im Überblick



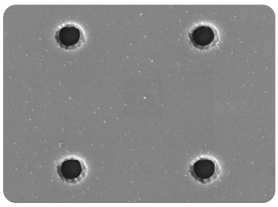
Lasermikrobohren



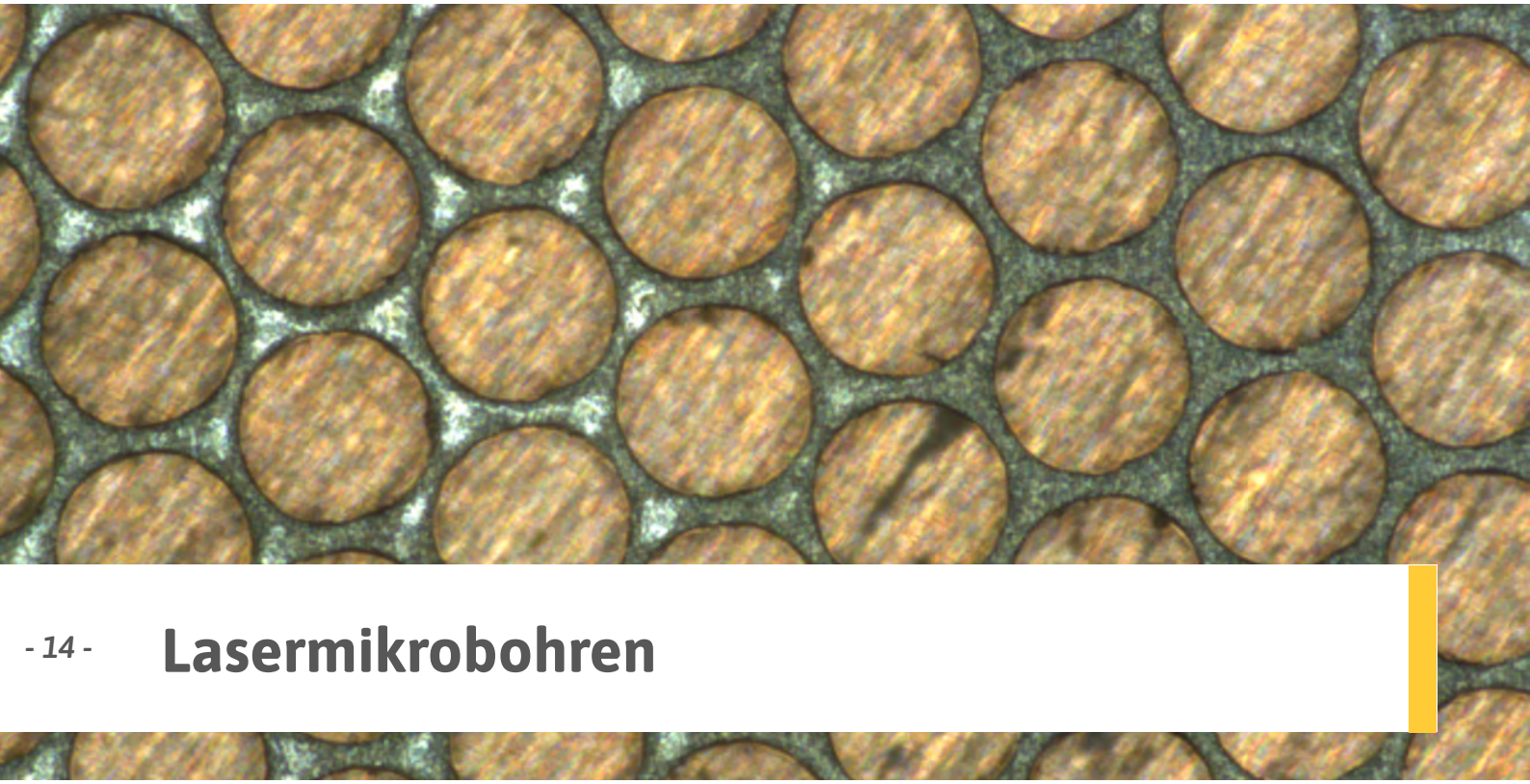
Laserbohren von Mikrosieben

Mikrobohren mit hohem Aspektverhältnis

Tieflochbohren



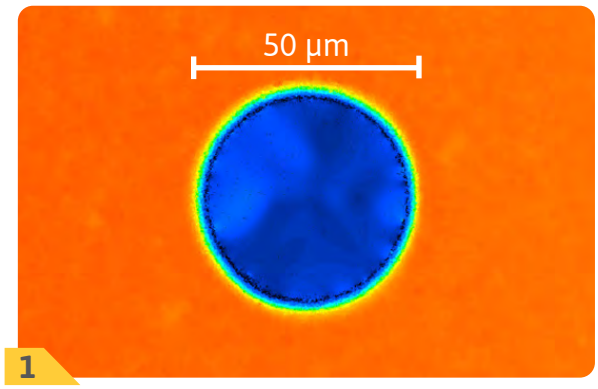
Mikrobohrungen mit Durchmesser < 10µm



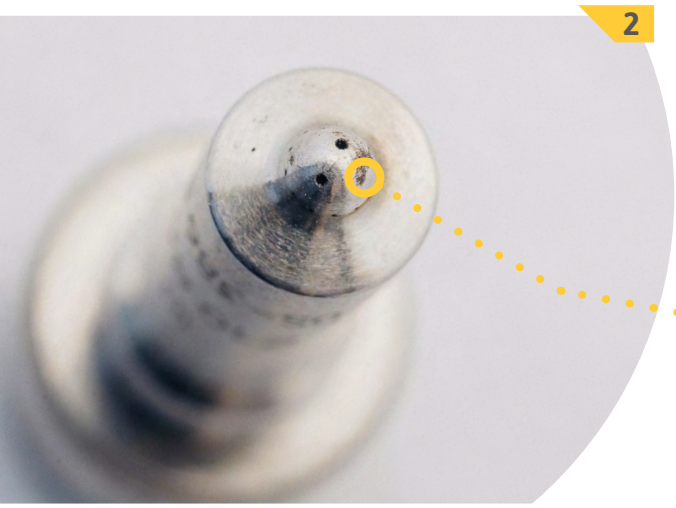
Lasermikrobohren

Präzisionsbohrungen mit dem Laser

Das Laserbohren ist ein berührungs- und spanloses Bohrverfahren, das sowohl Feinbohrungen von wenigen Mikrometern sowie Präzisionsbohrungen bis zu einigen Millimetern Durchmesser ermöglicht. Hierbei können je nach Anforderung verschiedene Laserbohrverfahren eingesetzt werden.



1



2

Aufgrund des schmelzfreien Ablationsprozesses werden durch das UKP-Laserbohren nachbearbeitungsfreie Präzisionsbohrungen erzeugt.

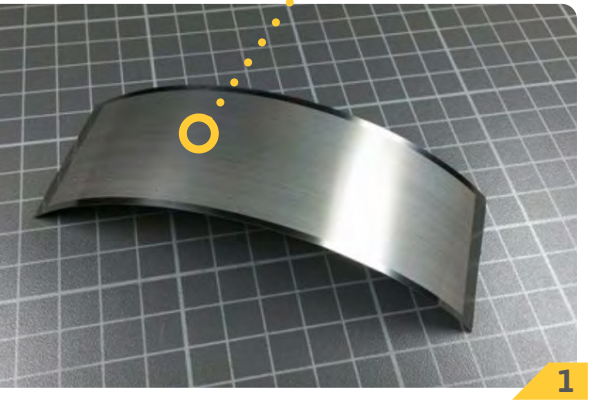
Mögliche Anwendungen sind Düsenbohrungen, Siebe und Filter, sowie Bohrungen in Rohre.

Vorteile liegen in einer hohen Reproduzierbarkeit sowie einer hohen Rundheit.

1 Topografieaufname Präzisionsbohrung

2 Lasergebohrte Einspritzdüse

Laserbohren von **Mikrosieben**



1

Lasergebohrte Mikrosiebe als Alternative zu Ätzverfahren und Galvanik

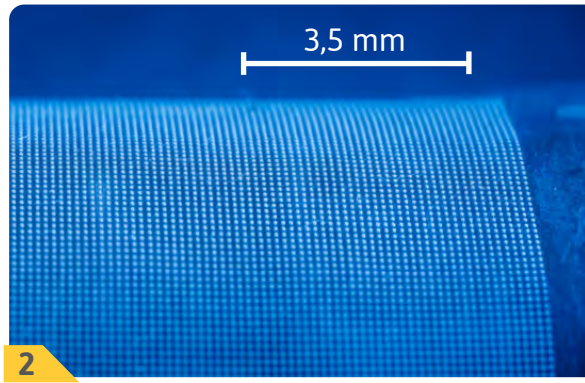
Metallische Mikrosiebe mit definierten Austrittsgeometrien werden heutzutage durch Ätzverfahren oder elektrochemische Abscheidungsverfahren hergestellt. Lasergebohrte Mikrosiebe bieten hier eine Alternative: Durch das Lasermikrobohren lassen sich Mikrosiebe aus Folien oder dünnen Platten aus nahezu beliebigem Material und hoher Dichte herstellen.
In ausgewählten Verfahren konnte durch Verwendung lasergebohrter Edelstahlsiebe der Durchsatz um bis zu einem Faktor 4 erhöht und die Lebensdauer maßgeblich gesteigert werden.

Erzielbare Qualitäten

- Materialien: Edelstähle, Aluminium, Titan, Keramik
- Materialstärken: 5-100 µm
- Bohrungsdurchmesser: <10µm - 50µm
- Anzahl der Bohrungen pro Bauteil:
  typ. bis 2 Mio Bohrungen

Anwendungen

Mikrofiltration, Analysetechnik, Mikrofluidik, Mikro-Dispenser/ Low-Volume-Dispenser

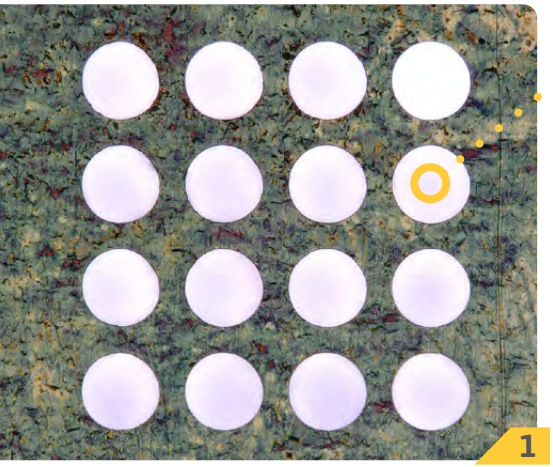


2

1 Mikrosieb für die Verfahrenstechnik

2 Lasergebohrte PTFE-Membran, Bohrungsdurchmesser 25µm

Mikrobohren **mit hohem Aspektverhältnis**



1

Präzisionsbohrungen mit großem Aspektverhältnis

Durch Verwendung einer Spezialoptik zum Wendelbohren lassen sich präzise Mikrobohrungen in Bauteilen mit Materialstärken bis zu mehreren Millimetern einbringen. In Kombination mit einem Ultrakurzpulslaser sind Bohrungen höchster Güte in nahezu jedem Material herstellbar.
Anwendungsbeispiele sind Einspritzdüsen, Spinndüsen, Enlüftungsbohrungen und Filteranwendungen.

Erzielbare Qualitäten

- senkrechte Bohrungswände
- kontrollierbare Konizität: +/- 5°
- Materialstärken: bis zu 3 mm
- Typisches Aspektverhältnis: bis 1:30
- Bohrungsdurchmesser ab 0,025 mm

2

1 Matrix von Präzisionsbohrungen in Messing

2 Lasergebohrte Einspritzdüse

Tieflochbohren

1

Laserbohren mit Wasserstrahlführung

Mit kurz gepulster Laserstrahlung lassen sich im Waterjet-Verfahren Tieflochbohrungen mit extremen Aspektverhältnissen (Strukturbreite/ Materialstärke) erzielen. Dazu wird die Laserstrahlung in einer Düse koaxial in einen dünnen Wasserstrahl eingekoppelt. Über diesen Lichtleiter wird die Laserstrahlung durch das Werkstück geführt und behält dabei ihre Fokussierung bei.

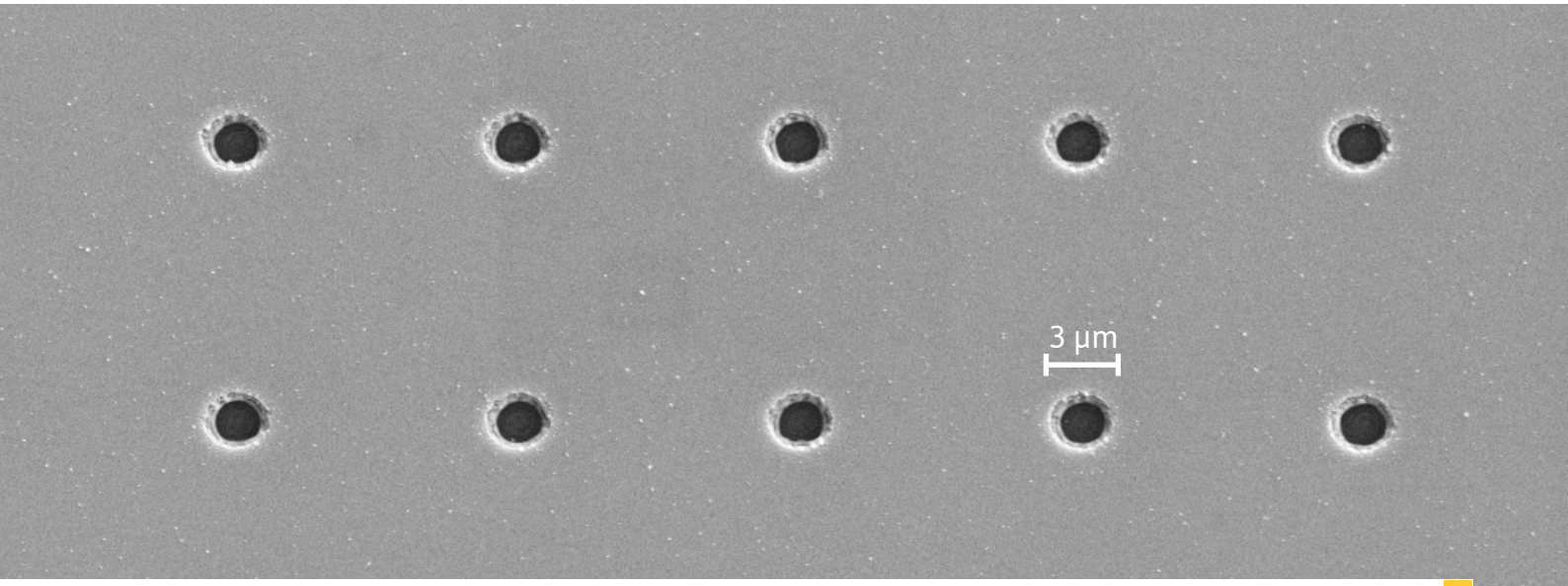
Erzielbare Qualitäten

- senkrechte Schnittflächen
- Materialstärken: > 5mm
- Typisches Aspektverhältnis:
  bis 1:20 (Mikrobohren)
  bis 1:400 (Mikroschneiden großer Materialstärken)
- Bohrungsdurchmesser ab 0,05mm

2

1 Angestellte Bohrungen in einer Turbinenschaufel zur Schichtkühlung

2 Honigwabenschnitt in 18 mm starkes Aluminum (3 mm Hexagongröße)



Mikrobohrungen mit **Durchmesser < 10µm**

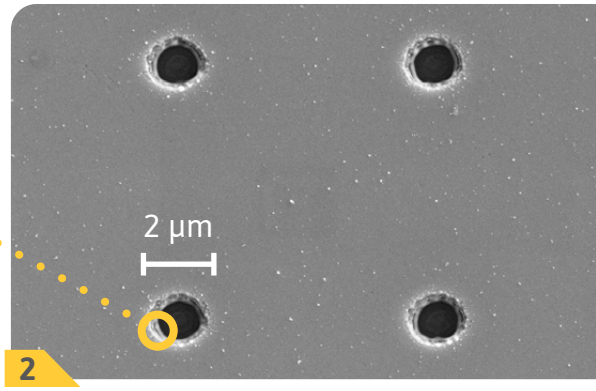
1

Mikrobohrungen im Grenzbereich der Lasertechnik

Insbesondere in der Messtechnik und bei der industriellen Separation besteht zunehmender Bedarf an definierten Mikrobohrungen im einstelligen Mikrometerbereich. Mit der von Pulsar Photonics entwickelten Microscan-Technologie lassen sich Bohrungsdurchmesser bis zu kleiner 2 µm reproduzierbar herstellen und das auch bei höherer Anzahl der Bohrungen.
Durch Verwendung von UKP-Lasern lassen sich auch in diesen Größenbereichen hochqualitative Bohrungen herstellen.

Erzielbare Qualitäten

- Bohrungsdurchmesser bis < 2 µm
- Materialstärken bis zu 50 µm
- Anzahl der Bohrungen: 1-10.000
- Variation Bohrungsdurchmesser je nach Applikation
  - » im gleichen Bearbeitungsschritt: bis < 5% STABW
  - » zwischen Bauteilen: bis < 10% STABW
- Materialien: Metalle, Keramik, Dünnschichtsysteme



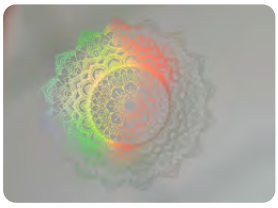
2

1 Mikrobohrungen in Edelstahlfolie t=30 µm mit Durchmesser < 4 µm

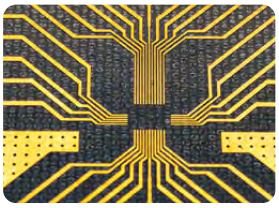
2 Mikrobohrung in metallischer Dünnschicht mit Durchmesser von 1.6 µm (REM-Aufnahme)

Oberflächenfunktionalisierung
im Überblick

Widerstandsfähige Markierungen



Oberflächenfunktionalisierung



Dünnschichtabtrag

Widerstandsfähige Markierungen

1

Markierungen für anspruchsvolle Umgebungen

Mit Ultrakurzpulslasern lassen sich korrosionsfeste, hoch kontrastreiche und abriebfeste Markierungen in vielen Metallbauteilen, insbesondere aus Edelstahl, herstellen.
Die Markierung erfolgt hierbei, anders als bei konventionellen Markierlasern, über das Einbringen einer speziellen Mikrostruktur.

Die eingebrachte Mikrostruktur hat breitbandige Lichtabsorptionseigenschaften, was zu einem hohen Kontrast bei gleichzeitiger Abriebfestigkeit führt.

Die chemische Beständigkeit der Markierung erfolgt vor allem durch den verwendeten, topografiebedingten Absorptionsmechanismus und bei Edelstählen durch den Erhalt der Schutzwirkung gegen Korrosion durch eine Chromoxidschicht.

2

1 Skalpell mit widerstandsfähiger Lasermarkierung

2 Widerstandsfähige Lasermarkierung in Stahloberfläche

Oberflächenfunktionalisierung

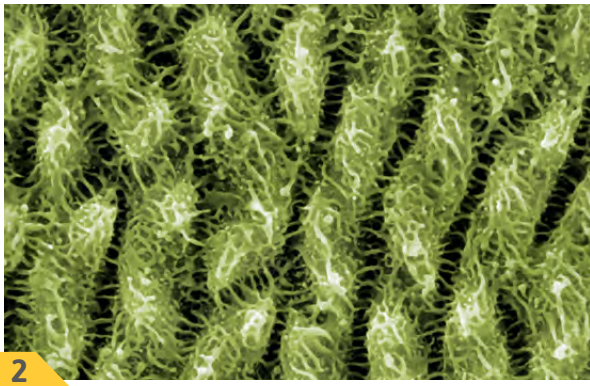
1

Nanostrukturierung von Oberflächen mit dem Laser

Durch Einsatz der so genannten Laserinterferenz-strukturierung können mit dem Laser Nanostrukturen mit hoher Flächenrate in metallische, keramische und Kunststoffoberflächen eingebracht werden.
Somit können zum Beispiel optisch wirksame Gitterstrukturen für den Produktschutz erzeugt werden.

Die Technologie erlaubt auch die Herstellung antibakteriell wirksamer Oberflächen.
Durch die Nanostrukturierung kann das Zellwachstum, die Haftfähigkeit und die Benetzung von Oberflächen gezielt beeinflusst werden.

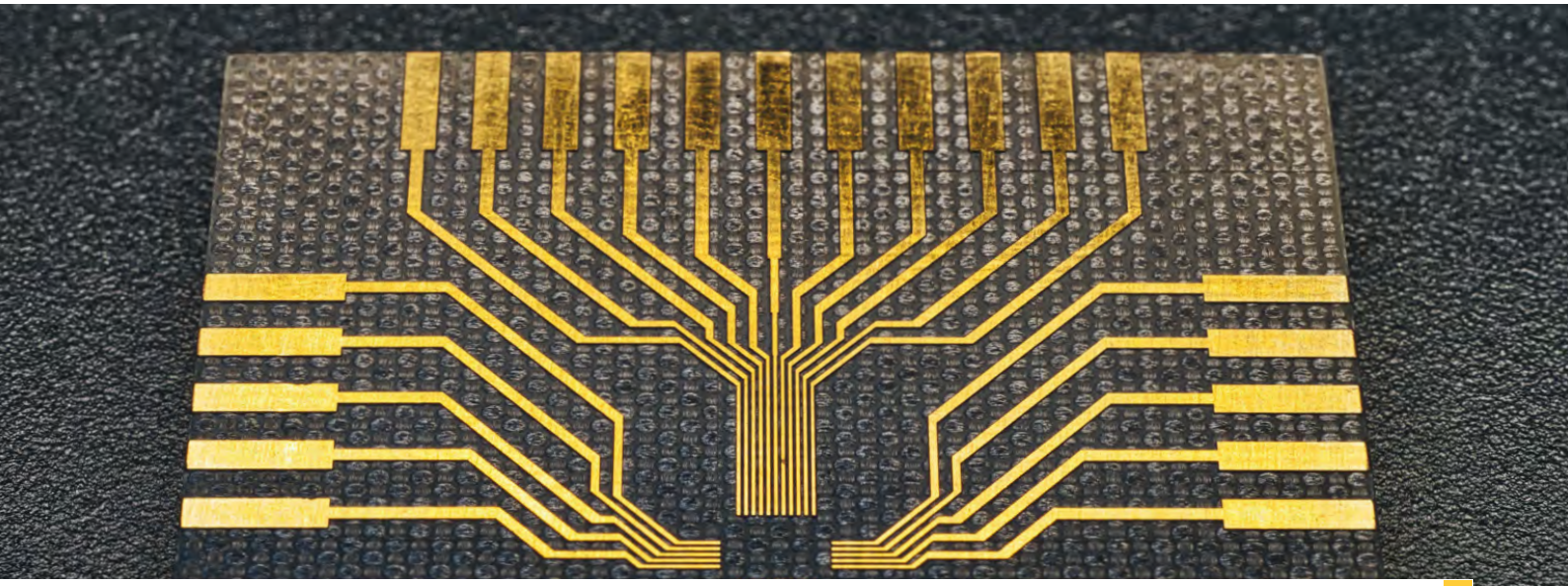
Mit dem Maschinentyp RDX500 bietet Pulsar Photonics Lasermaschinen zur Industrialisierung dieser Technologie an.



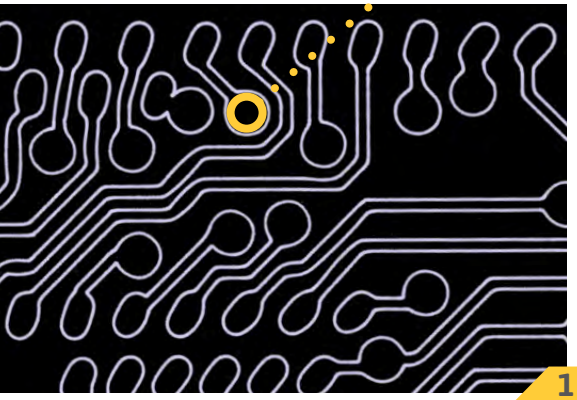
2

1 Nanostrukturierte Stahloberfläche mit optisch wirksamer Struktur

2 Durch Laserstrukturierung erzielte biomimetische Oberfläche



Dünnschichtabtrag



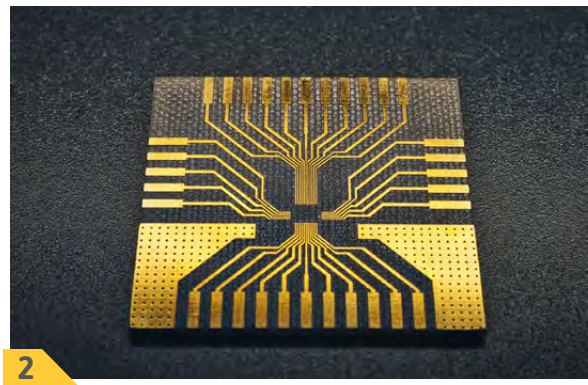
1

Selektive Bearbeitung von dünnen Schichten

Mit Ultrakurzpulslasern lassen sich Dünnschichtsysteme in allen drei Raumdimensionen hoch-selektiv bearbeiten.
So können beispielsweise metallisierte Oberflächen auf einem dielektrischen Grundsubstrat per Laserabtrag mikrometergenau mit Isolationsgräben versehen und somit für Anwendungen in der Elektronik und Sensorik funktionalisiert werden.
Durch geeignete Wahl der Laserparameter ist es dabei möglich die metallische Oberfläche zu entfernen ohne das unterliegende Grundsubstrat zu entfernen oder wesentlich zu beschädigen.

Erzielbare Qualitäten

- Laterale Auflösung: typ. 20 µm, bis zu 1 µm
- Tiefenauflösung: typ. 100 nm, selektive Schichttrennung möglich
- Anwendungen: Sensorik, Elektronik, Solarzellen



2

1 Isolationsgräben auf einem metallisierten Keramiksubstrat

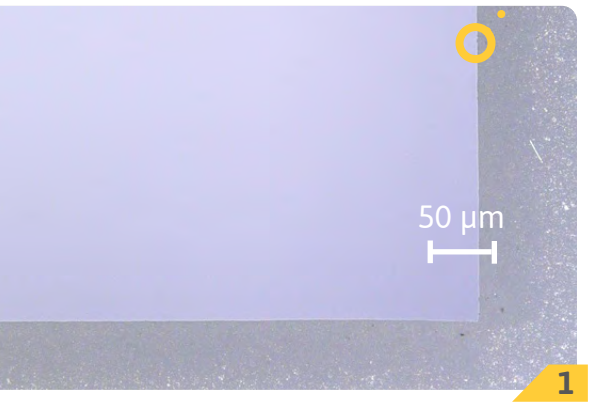
2 Durch Laserabtrag einer dünnen Goldschicht hergestellter Interposer für Höchstfrequenzanwendungen

Laserfeinschneiden im Überblick

Laserfeinschneiden
von Keramik und Halbeitermaterialien

Präzisionsschnitte mit senkrechten Schnittkanten

Laserfeinschneiden von **Keramik und Halbeitermaterialien**



Hohe Geometriefreiheit durch scannerbasiertes Feinschneiden

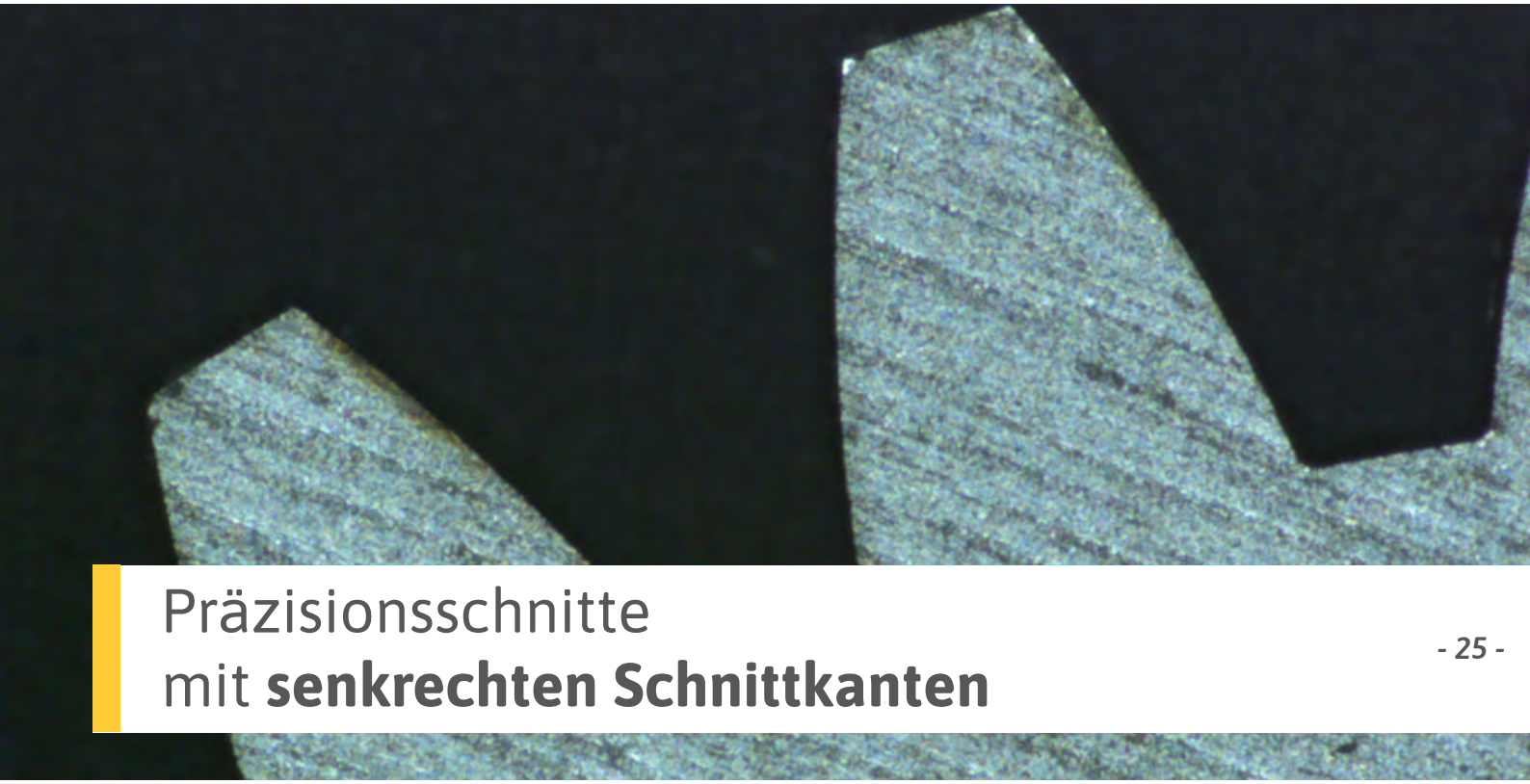
Beim klassischen Laserdicing von dünnen keramischen Substraten und Halbleiterwafern werden meist Wafersägen oder laserbasierte Festoptiksysteme eingesetzt. Beide Verfahren erlauben entweder nur ein gerades Schneiden oder ein Schneiden mit vergleichbar großen Kantenradien.
Das scannerbasierte Feinschneiden mit dem UKP Laser erlaubt ein Laserfeinschneiden mit hoher Präzision, kleinen Kantenradien und ohne Mikrorisse im Werkstück. Somit können auch kleine Bohrungen oder Mikroaperturen eingebracht werden.

Erzielbare Qualitäten

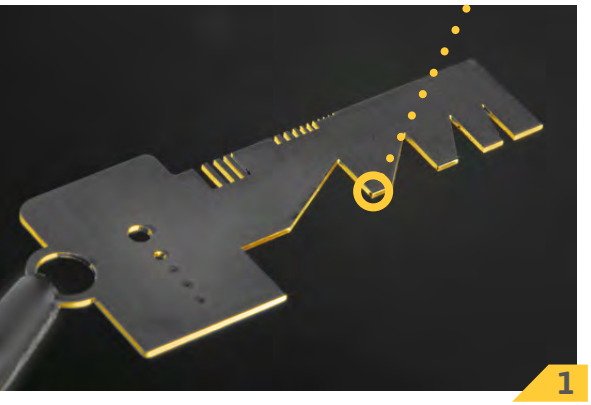
- Ablatives Laserfeinschneiden von Keramik und Halbleitermaterialien in freien Geometrien
- Materialstärken: typ. < 700 µm
- Kantenradius: bis < 10 µm
- Aspektverhältnis Schnittspaltbreite zu Materialstärke; typ. bis 1:5
- Wandwinkel: typ. < 10°, Wendelschneiden < 1°

1 Eckiger Konturschnitt in Al_2O_3 mit Kantenradius < 10 µm

2 Keramikplatte geschnitten durch Wendelschneidprozess mit senkrechten Schnittkanten



Präzisionsschnitte mit **senkrechten Schnittkanten**



1

Gratfreie Präzisionsschnitte höchster Güte

Diese Fertigungstechnologie kann ebenfalls zur Herstellung von Präzisionsschnitten genutzt werden. Durch die relative Bewegung des Bauteils zum Prozesskopf, kann zweidimensional jede Bahngeometrie prozessiert werden. Hiermit können rissfrei Saphirglas und vergleichbar chemisch gehärtete Gläser getrennt werden.

Erzielbare Qualitäten

- Ablatives Laserfeinschneiden von Keramik und Halbleitermaterialien in freien Geometrien
- Materialstärken: typ. < 700 µm
- Kantenradius: bis < 10 µm
- Aspektverhältnis Schnittspaltbreite zu Materialstärke; typ. bis 1:5
- Wandwinkel: typ. < 10°, Wendelschneiden < 1°

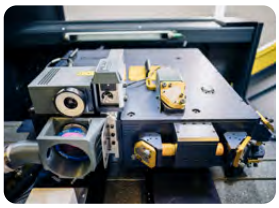
2

1 Lasergeschnittenes Mikrozahnrad aus Edelstahl

2 Demobauteil mit gratfreien Präzisionsschnitten

Pulsar Photonics im Überblick

Wir entwickeln Ihre Applikation



Unsere Produkte

Ihr Partner für die professionelle Lasermikrobearbeitung

Kontakt

Wir entwickeln **Ihre Applikation** und fertigen dann für Sie **in Serie**

Applikationsentwicklung mit Ultrakurzpulslasern

Pulsar Photonics ist Ihr kompetenter Ansprechpartner und Dienstleister für die Präzisionsbearbeitung im Mikrometerbereich. Unsere langjährige Erfahrung im Umgang mit Ultrakurzpulslasern und unser Zugriff auf sämtliche Maschinenfunktionen ermöglicht es uns, auch komplexe Fragestellungen der Lasermaterialbearbeitung und der Oberflächenfunktionalisierung für nahezu jeden Werkstoff zu lösen.

Ihre Applikation

Ihre Applikation erfordert eine präzise Laserfertigung im Mikrometerbereich?

Aufgabenstellung

Wir erörtern die Anforderungen und Möglichkeiten für eine vorstellungsgenaue Fertigung.

Applikationsentwicklung

Wir entwickeln Schritt für Schritt die besten Parameter zur Fertigung Ihres Bauteils.

Fertigung bei uns?

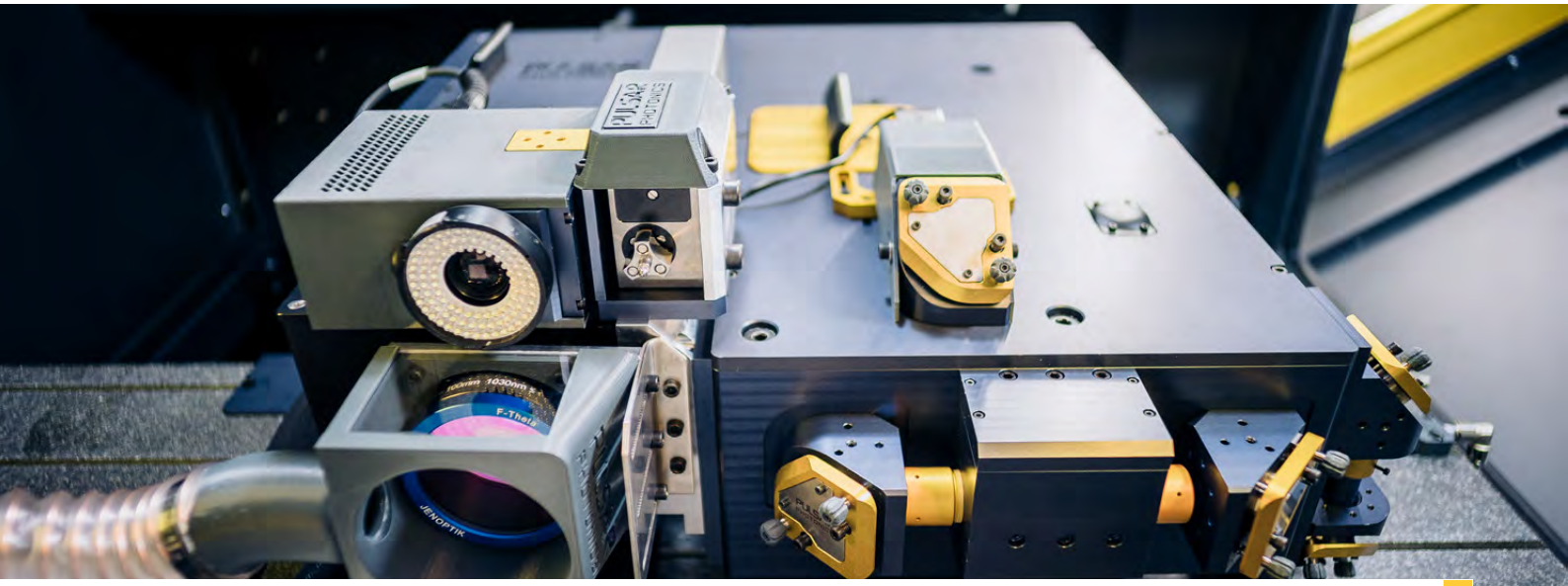
Sie benötigen mehr als einen Prototypen? Verlagern Sie die komplette Produktion bequem zu uns.

Fertigung bei Ihnen!

Lassen Sie sich von der ersten Machbarkeits-studie an bis hin zu Ihrer eigenen Anlage von uns unterstützen.

Service

Unser Service geht weit über die Auslieferung Ihrer Anlage hinaus. Profitieren Sie bei Problemen von unserem Serviceangebot.



Unsere Produkte

1

Laseranlagenbau

Pulsar Photonics entwickelt Maschinen für die Lasermaterialbearbeitung, insbesondere mit UKP-Lasern.
Die Systeme zum Strukturieren, Bohren und Schneiden sind flexibel konfigurierbar und sowohl für die manuelle Bedienung als auch für voll-automatischen Prozessabläufe geeignet.
Die eigene Maschinensteuerungssoftware ermöglicht eine einfache Anpassung an die jeweiligen Anforderungen.

Lasersystemtechnik

Die Pulsar Photonics Systemtechnik ermöglicht den effizienten Einsatz der UKP-Technologie für die industrielle Fertigung.
Neue optische Konzepte reduzieren die Prozesszeiten um ein Vielfaches und erhöhen damit die Wirtschaftlichkeit der Technologie.

2

1 Lasermaschine RDX1000 für die UKP-Lasermikrobearbeitung

2 MBS-G4 zur massiven Prozessbeschleunigung bei der Lasermikrobearbeitung

Ihr Partner für die **professionelle Lasermikrobearbeitung**

Die **Pulsar Photonics GmbH** entwickelt und produziert System- und Maschinentechnik für die Mikromaterialbearbeitung mit UKP-Lasern. Die Maschinen und deren Komponenten werden auf den Prozess und die Kundenwünsche angepasst und mit einer individualisierten Softwarelösung ausgestattet.

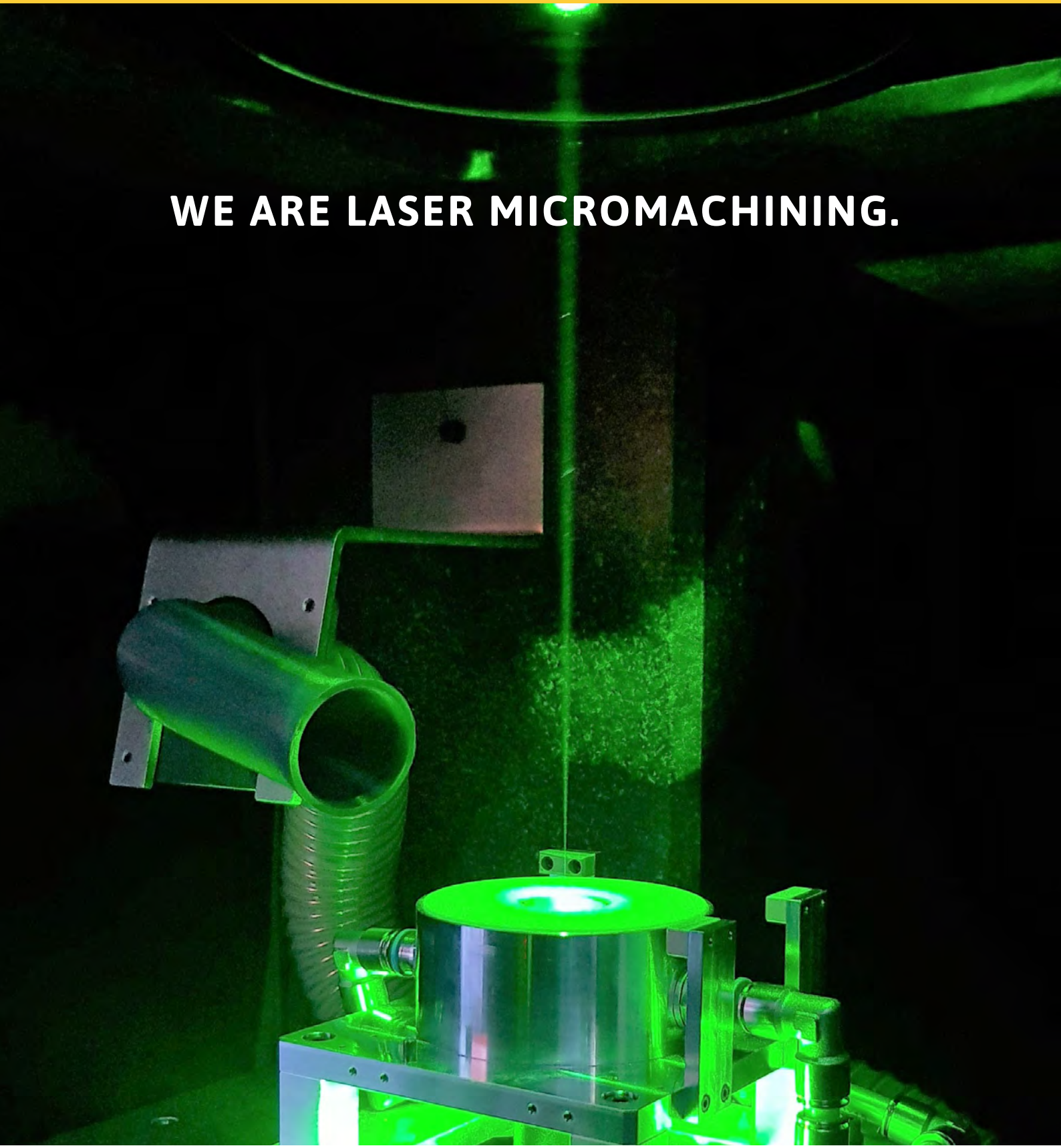
In unseren Applikationslaboren werden **anwendungsspezifische Lösungen** für unsere Kunden entwickelt und bei Bedarf auf unseren eigenen Maschinen in (Vor-)Serie produziert.

Durch die langjährige Erfahrung besteht ein sehr breites und fundiertes Fachwissen im Bereich der UKP-Bearbeitung.
Wir verfügen über eigene Maschinenkapazitäten, umfangreiche und hochauflösende Messtechnik und können mit einem Team von engagierten Prozess-Experten und Software-Entwicklern auf eine große Zahl an absolvierten Projekten zurückblicken.
Die Pulsar Photonics GmbH wurde im Jahr 2013 gegründet und beschäftigt aktuell etwa 35 Mitarbeiter.

Jetzt kontaktieren!

M.Sc. Philip Oster
Leiter Applikationsentwicklung

+49 2407 / 55555-24
applications@pulsar-photonics.de



PULSAR PHOTONICS

KONTAKT

Pulsar Photonics GmbH
Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Germany

+49 2407 555-55-0

info@pulsar-photonics.de
www.pulsar-photonics.de