

# Mikromaterialbearbeitung mit gepulsten Lasersystemen

Termine: (bitte ankreuzen)

23.03.2021 - 24.03.2021

22.09.2021 - 23.09.2021

## FAX - Anmeldung (0511) 277 18 05

Bitte beachten Sie, dass Sie sich auch im Internet unter [www.lzh-laser-akademie.de](http://www.lzh-laser-akademie.de) anmelden können!

Name .....

Vorname .....

Firma .....

Abteilung .....

Straße .....

PLZ/Ort .....

Telefon .....

Telefax .....

E-Mail .....

Datum

Unterschrift/Stempel

### ! Bitte beachten Sie

Die Anmeldung erfolgt unter Anerkennung der allgemeinen Geschäftsbedingungen der LZH Laser Akademie GmbH. Mit der Anmeldung willigen Sie in die Speicherung Ihrer Daten zum Zwecke der Anmeldung ein.

Lesen Sie dazu bitte unsere Datenschutzerklärung auf [www.lzh-laser-akademie.de](http://www.lzh-laser-akademie.de).

Die Teilnahmegebühren sind sofort nach Rechnungserhalt und unter Angabe der Rechnungsnummer ohne Abzüge auf das angegebene Konto zu überweisen.

Soweit nicht anders vermerkt, verstehen sich alle Preise als Nettopreise, zuzüglich der gültigen gesetzlichen Mehrwertsteuer.

Ein Rücktritt von der Anmeldung muss schriftlich erfolgen. Ein Rücktritt bis spätestens 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn ist kostenfrei.

Bei einer Abmeldung nach dieser Frist bis zum 3. Arbeitstag vor der Veranstaltung werden 50 % der Teilnahmegebühr erhoben.

Bei einer späteren Abmeldung oder Nichterscheinen zur Veranstaltung oder vorzeitigem Beenden der Teilnahme ist die volle Teilnahmegebühr zu entrichten.

Maßgebend ist das Datum des Poststempels. Die LZH Laser Akademie GmbH behält sich vor, eine Veranstaltung zu verschieben oder abzusagen aus Gründen, die sie nicht selbst

zu vertreten hat, z.B. Erkrankung eines Dozenten, unzureichende Teilnehmerzahl usw.

Die Benachrichtigung der angemeldeten Teilnehmer erfolgt an die bei der Anmeldung angegebene Adresse.

Bereits gezahlte Teilnahmegebühren werden bei Ausfall der Veranstaltung zurück erstattet.

Weitergehende Ansprüche seitens der Teilnehmer, insbesondere Schadensersatzansprüche, sind ausgeschlossen.

Die LZH Laser Akademie GmbH behält sich vor, inhaltliche und personelle Veränderungen an der Veranstaltung vorzunehmen.

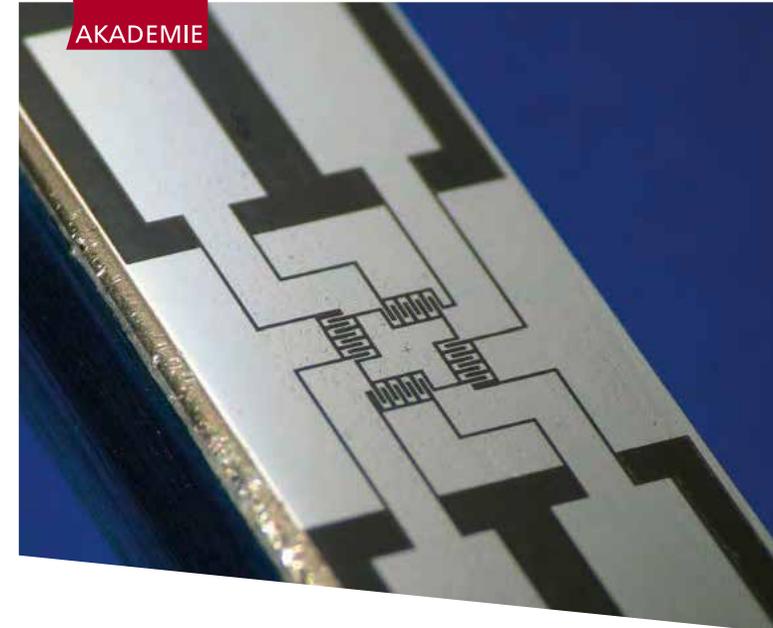
Ein Tochterunternehmen des



Unser Unternehmen ist ISO-zertifiziert



Praxisseminar



## Mikromaterialbearbeitung mit gepulsten Lasersystemen

Grundlagen und Anwendungen

[www.lzh-laser-akademie.de](http://www.lzh-laser-akademie.de)

# Mikromaterialbearbeitung mit gepulsten Lasersystemen



## Themen

Mit Ultrakurzpulslasern lassen sich Bearbeitungsergebnisse im Mikro- und Nanometerbereich erzielen. Neben der Auswahl der geeigneten Strahlquelle spielt die optimale Prozessführung eine große Rolle, um Ergebnisse mit den gewünschten Toleranzen zu erhalten. Dieses Seminar widmet sich daher nach einer Einführung in die Anlagentechnik dem Zusammenspiel der Prozessparameter und der Prozessoptimierung. Sie lernen die Einflüsse der Parameter kennen und erarbeiten eine Optimierungsstrategie. An praktischen Beispielen wird das Gelernte wiederholt und vertieft. Sie lernen außerdem Methoden der Prozesskontrolle und der Beurteilung der Bearbeitungsergebnisse kennen. Hinweise zum sicheren Arbeiten an UKP-Laseranlagen, insbesondere bei der Justage, runden das Programm ab.



## Teilnehmerkreis

Das Seminar richtet sich an technische Mitarbeiter, die an Ultrakurzpulslasern tätig sind oder eine Tätigkeit aufnehmen werden: Prozess- und Anlagenverantwortliche, Servicetechniker, Mitarbeiter der Produktions- und Anlagenplanung, Fachkräfte der Qualitätssicherung.



## Kosten

Teilnahmegebühren 895.- € (zzgl. ges. MwSt.)

In den Teilnahmegebühren sind enthalten:

- Vortragsunterlagen
- Kaffee, Getränke, Mittagsimbiss
- Teilnahmebescheinigung

## Programm Tag 1

9:00 – 16:15 Uhr

### Begrüßung

#### Einführung in die Mikrobearbeitung mit UKP-Lasern

- > industrielle Anwendungsbeispiele
- > Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitbarkeit

#### Auswahl geeigneter Strahlquellen und Handhabungssysteme

- > faserbasierte Verstärkersysteme, MOPA-Systeme, Burst-Technologie
- > Scansysteme (Galvanometerscanner, Polygonsscanner)
- > Festoptik (Schneidkopf), Trepanieroptik

### Kaffeepause

#### Aktive und passive Prozessparameter und Einfluss auf das Bearbeitungsergebnis

- > Kenngrößen ultrakurzer Laserpulse
- > Scangeschwindigkeit
- > Einflüsse des Werkstoffs (Abtragsverhalten von Metallen, Keramiken und Kunststoffen)
- > Abtragsregime

### Mittagspause

#### Praxis: Aufbau von Festkörperlasern und UKP-Laseranlagen

- > Laser und Handhabungssysteme
- > Online-Systeme zur Prozessüberwachung

#### Sicherheitsaspekte bei der Arbeit mit UKP-Lasern

- > Lasersicherheit beim Arbeiten mit Freistrahl
- > Gefahrstoffproblematik (Partikel)
- > Röntgenstrahlung
- > Sicherheit bei der Justage

### Kaffeepause

#### Justage und Justagehilfsmittel

- > Justagehilfsmittel (Gut und günstig bis Premium)
- > Methoden: Pinhole- und Rückreflexjustage

## Programm Tag 2

9:00 – 16:15 Uhr

#### Prozesskontrolle und Beurteilung des Bearbeitungsergebnisses

- > Online-Prozesskontrolle, Online-Messverfahren (Automatische Schnittbreitendetektion, 3D Messmikroskopie)
- > Offline Messverfahren (Optische Mikroskopie, konfokale Laserscanning Mikroskope, Weißlicht-Interferometer, Perthometer, REM, AFM)
- > Probenaufbereitung

#### Praxis: Optimierung eines Bearbeitungsprozesses

- > Einfluss der Fokusslage, Pulsenergie, Pulswiederholrate, Verfahrgeschwindigkeit, Scanstrategie
- > Einfluss der Prozessgase
- > Absaugung der Partikel

### Mittagspause

#### Projektarbeit

- > Umsetzung des Gelernten an einem Beispiel

### Abschluss



## Veranstaltungsort und Kontakt

LZH Laser Akademie GmbH  
Garbsener Landstraße 10, 30419 Hannover  
Tel.: (0511) 277 1729, Fax: (0511) 277 1805  
E-Mail: kontakt@lzh-laser-akademie.de  
Internet: www.lzh-laser-akademie.de

**Eine Anmeldung ist wegen der begrenzten Teilnehmerzahl immer erforderlich.**

Sie können sich wie folgt anmelden:

- Per Fax, die Seite mit der Anmeldung faxen
  - Per Internet, unter [www.lzh-laser-akademie.de](http://www.lzh-laser-akademie.de)
- Nachdem Ihre Anmeldung bei uns eingegangen ist erhalten Sie eine Anmeldebestätigung, eine Anfahrtskizze und die Rechnung.