

FAX - Anmeldung (0511) 277 18 05

Bitte beachten Sie, dass Sie sich auch im Internet unter www.lzh-laser-akademie.de anmelden können!

Lasermaterialbearbeitung in der Photovoltaik

Termine: (bitte ankreuzen)

07. - 08. Mai 2012

28. - 29. November 2012

Name

Vorname

Firma

Abteilung

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Vegetarische Verpflegung gewünscht

Hiermit melde ich mich unter Anerkennung der Anmeldebedingungen der LZH Laser Akademie GmbH an.

Datum

Unterschrift/Stempel

Bitte beachten Sie

Die Anmeldung erfolgt unter Anerkennung der allgemeinen Geschäftsbedingungen der LZH Laser Akademie GmbH.

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.

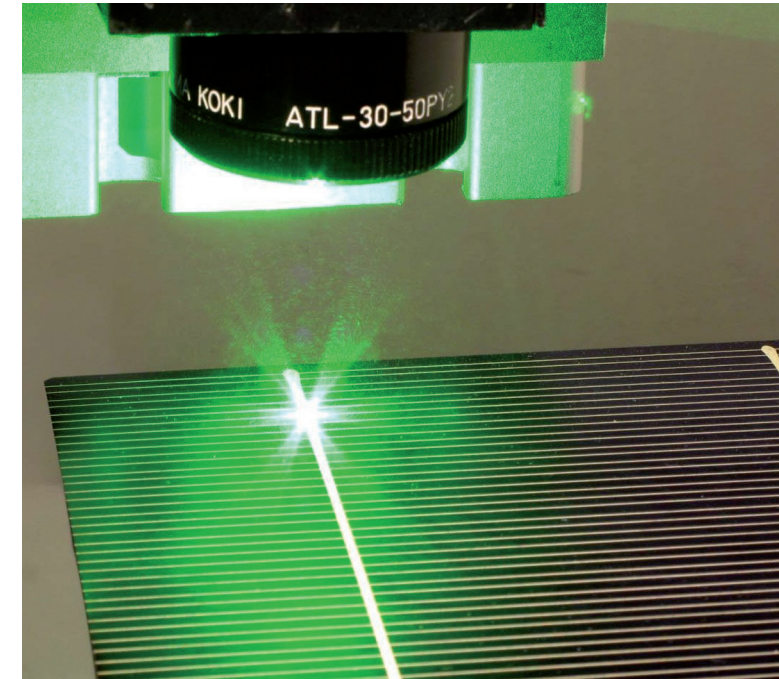
Ein Rücktritt von der Anmeldung muss schriftlich erfolgen. Ein Rücktritt bis spätestens 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn ist kostenfrei. Bei einer Abmeldung nach dieser Frist bis zum 3. Arbeitstag vor der Veranstaltung werden 50 % der Teilnahmegebühr erhoben. Bei einer späteren Abmeldung oder Nichterscheinen 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

LZH LASER ZENTRUM HANNOVER e.V.

Laser
AKADEMIE



PRAXISSEMINAR

Lasermaterialbearbeitung in der Photovoltaik

Prozesse und Verfahren zur Bearbeitung von kristallinen und Dünnschicht-Solarzellen.

www.lzh-laser-akademie.de

Lasermaterialbearbeitung in der Photovoltaik

Themen

Innerhalb der Photovoltaik ist die Laserbearbeitung eine Schlüsseltechnologie zur Herstellung effizienter Solarzellen auf Wafer-, Dünnschicht- und organischer Basis. Einige Beispiele der Laserbearbeitung sind das Strukturieren unterschiedlicher dünner Schichten auf festen und flexiblen Substraten sowie das Abtragen und Bohren von Silizium für die Herstellung von waferbasierten Solarzellen. Aufgrund der steigenden Anforderungen und neuen Materialien müssen die einzelnen Verfahren optimiert und angepasst werden.

Dieses Seminar vermittelt Ihnen das grundlegende Verständnis für die Bearbeitung der in der Photovoltaik verwendeten Materialien. Sie lernen die Prozessparameter und ihre Auswirkungen auf das Bearbeitungsergebnis kennen. Die theoretischen Kenntnisse werden an verschiedenen Laseranlagen in der Praxis vertieft.

Teilnehmerkreis

Das Seminar richtet sich an Entwicklungsingenieure, Prozess- und Anlagenverantwortliche in Photovoltaikunternehmen sowie Fachkräfte aus dem verbundenen Maschinenbau und der Zulieferindustrie.

Kosten

Teilnahmegebühr 590,- Euro (zzgl. ges. MwSt.)

In den Teilnahmegebühren sind enthalten:

- Vortragsunterlagen
- Kaffee, Getränke und Mittagsimbiss
- Teilnahmebescheinigung

Programm 1. Tag

9:00 – 16:00 Uhr

Begrüßung

Physikalische Grundlagen der Laserstrahlung

- Physikalisches Prinzip des Lasers, Aufbau eines Laser-Resonators
- Laserbetriebsarten

Kaffeepause

Eigenschaften von Laserstrahlung

- Absorption, Transmission, Reflexion
- Strahldivergenz, Strahlmode, Strahlqualität

Laseranlagen in der Photovoltaik

- für kristalline und Dünnschicht-Solarzellen
- Anlagenspezifische Komponenten

Mittagspause

Praxis: Aufbau von Mikrobearbeitungs- und Ultrakurzpulslasern und Anlagen

- ns-/µs- Lasersysteme, ps-/fs-Lasersysteme, Resonatoraufbau, Anregung, Kühlung, Strahlführungssysteme, Handhabungssysteme

Kaffeepause

Laser-Material-Wechselwirkungen in der PV

- Schmelzen, Verdampfen, Dampfdruck
- Transmissionseigenschaften von Gläsern, Si und Beschichtungen

Kaffeepause

Mikrobearbeitung

- Anlagenaufbau, Scanner, fliegende Optiken
- Verfahren und Applikationsbeispiele

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

Programm 2. Tag

9:00 – 16:00 Uhr

Aktive und passive Prozessparameter bei der Lasermaterialbearbeitung in der PV

- Pulsdauer, Pulsfrequenz, Spot-Überlapp, Geschwindigkeit, Leistung
- Energiebilanz, Absorption, Reflexion, Wärmeleitfähigkeit
- Kenngrößen der Bearbeitbarkeit
- Wellenlänge, Abbildung des Laserstrahls, Strahlqualität, Rayleighlänge
- Polarisation, Lichtwellenleiter

Kaffeepause

Praxis: Messung der Strahleigenschaften

- Pulsdauer, Rohstrahl/Strahlform, Leistungsmessung, Stabilität
- Kaustik, Intensitätsprofil/Strahlform, Leistung, Fokusslage

Mittagspause

Praxis: Materialbearbeitung

- P3-Strukturierung, Beschriften, Abtragen von metallischen Schichten
- Einfluss der Prozessparameter auf das Bearbeitungsergebnis

Praxis: Bewertung der Bearbeitungsergebnisse

- Widerstandsmessung, Mikroskopie, REM-Auswertung, Profilmessung mit dem Konfokalen Mikroskop

Kaffeepause

Praxis: Mikrobearbeitung

- Beispiel: Kantenisolation an Si-Solarzelle

Abschluss

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
- Nachdem Ihre Anmeldung bei uns eingegangen ist erhalten Sie eine Anmeldebestätigung, eine Anfahrtsskizze und die Rechnung.