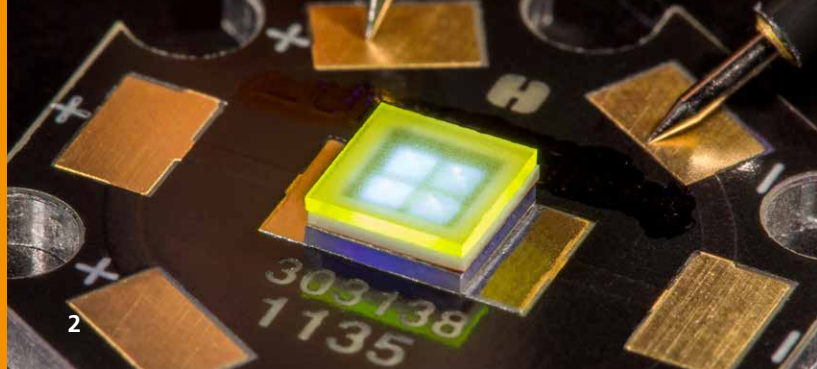


1 Mittels UV-ps-Ablation erzeugte Lichtauskoppelstruktur in einem keramischen LED-Konverter.

© Fraunhofer IAF

2 Keramische LED mit maßgeschneiderter Intensitäts- und Farbortverteilung im Fernfeld.

© Fraunhofer IAF



LASER- μ -STRUKTURIERUNG TRANSPARENTER MATERIALIEN

Die Ultrakurzpuls-Laser- μ -Strukturierung ermöglicht eine optische Funktionalisierung transparenter Materialien. So lassen sich z. B. Lichtauskoppelstrukturen in Wellenleitern schreiben, um die räumliche Verteilung und die Winkel-Verteilung einzustellen. Die Wellenlänge des Lasers wird dabei entsprechend des Absorptionsverhaltens des Materials zwischen UV und nahem IR ausgewählt und ermöglicht die Oberflächenablation oder Volumenmodifikation. So wird der Farbeindruck blickwinkelunabhängig, die Lichtausbeute höher und die Fernfeldverteilung des Lichts verbessert.

Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF

Tullastraße 72
79108 Freiburg

Kontakt

Michael Kunzer
(Projektleiter)

Telefon +49 761 5159-844
michael.kunzer@iaf.fraunhofer.de

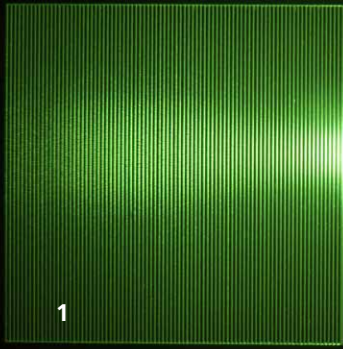
www.iaf.fraunhofer.de

Eigenschaften

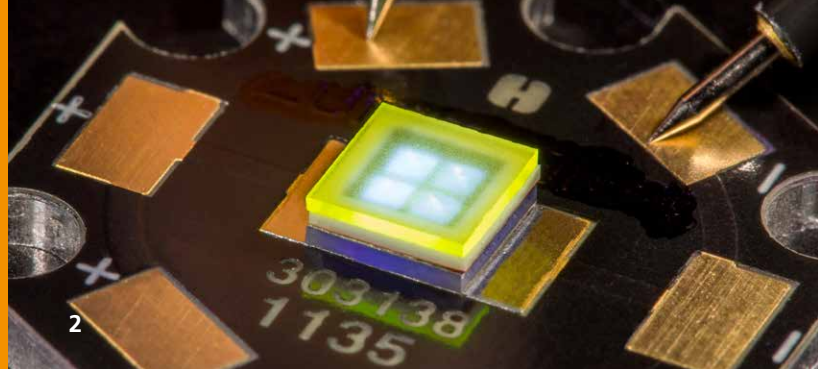
- Laserpulsdauer 10 ps
- Laserwellenlänge zwischen 266, 355, 532 und 1064 nm wählbar
- Min. Strukturgröße 1,7 μm
- Oberflächenablation oder Volumenmodifikation
- Chemische oder physikalische Reinigung der Strukturen

Anwendungen

- Lichtauskoppelstrukturen in Wellenleitern
- Funktionalisierung keramischer Phosphore
- Optimierung der Fernfeldverteilung von LEDs
- Funktionalisierung von Phosphoren für laserbasierte Weißlichtquellen
- μ -fluidische Kanäle
- Prototyping von III-N Bauteilen



1



2

1 *Light extraction structure in ceramic LED phosphor created by UV ps surface ablation.*

© Fraunhofer IAF

2 *Full ceramic LED with tailored far-field pattern for improved angular intensity and color distribution.*

© Fraunhofer IAF

LASER μ -STRUCTURING OF TRANSPARENT MATERIALS

Ultrashort pulse laser μ -structuring of transparent materials provides a powerful tool for optical functionalization. It allows for direct writing of light extraction structures in wave-guiding materials to adapt the spatial and angular light intensity distribution. The available laser wavelengths range from UV to near IR and are chosen based on the optical properties of the material allowing surface ablation as well as sub-surface modifications. This provides a consistent angular color perception and an improved light output and far-field distribution.

Fraunhofer Institute for Applied Solid State Physics IAF

Tullastrasse 72
79108 Freiburg, Germany

Contact

Michael Kunzer
(Project Manager)

Phone +49 761 5159-844
michael.kunzer@iaf.fraunhofer.de

www.iaf.fraunhofer.de

Features

- 10 ps laser pulse duration
- Laser wavelength range 266, 355, 532, 1064 nm
- Min. structure size 1.7 μm
- Surface ablation and sub-surface modification
- Chemical and physical recast removal

Applications

- Light extraction structures in waveguides
- Ceramic phosphor functionalization
- Far-field pattern tailoring of LEDs
- Phosphor functionalization for laser-based white light sources
- μ -fluidic channels
- Prototyping of III-N devices