

Stereolithographie- Materialien, Produktion und Plasma-Nachbearbeitung für langlebige Automobilanwendungen

Kaindl, Spalt

Stakeholderdialog - Additive

Fertigung - aktuelle Entwicklungen

Leoben, IZW, 17.10.2019



Gefördert von



BMBF
Förderkennzeichen
03XP0164



BMVIT
„Produktion der Zukunft“
FFG Förderkennzeichen
865878

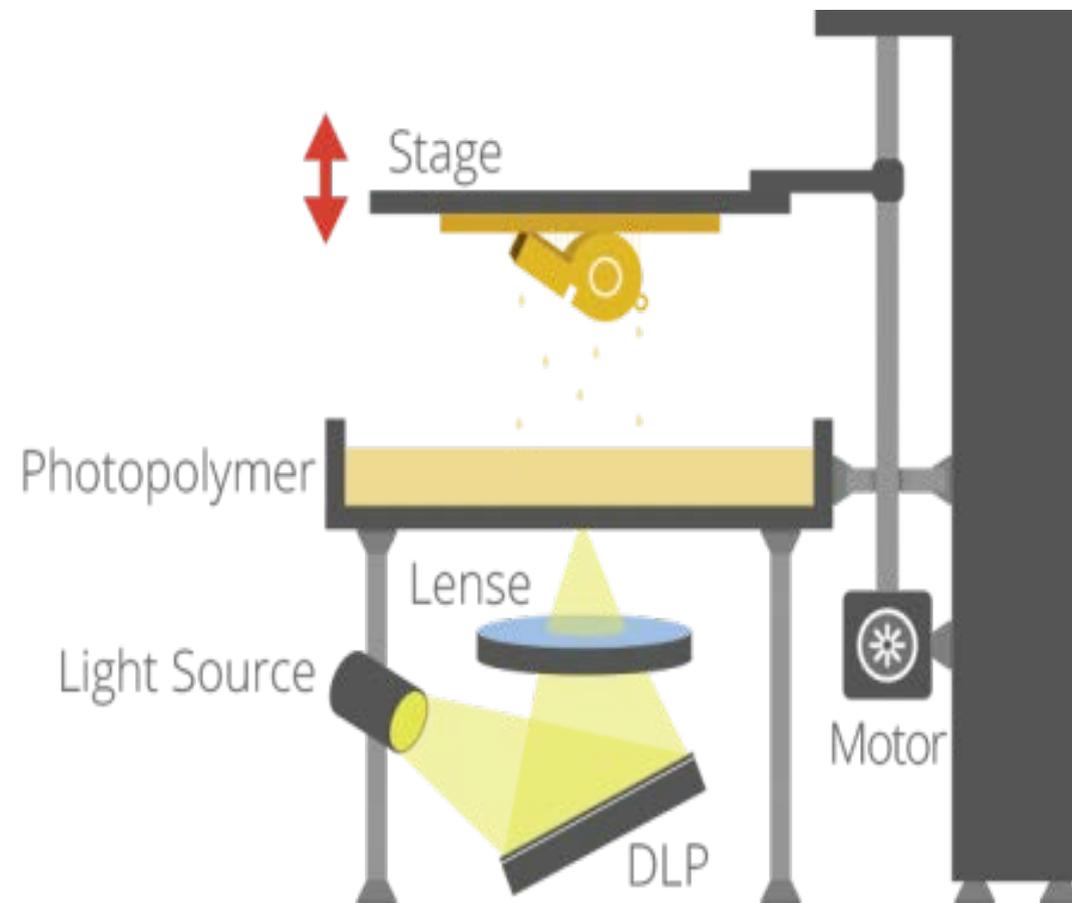
Inhalt

2

Was erwartet Sie...

- Stereolithographie (SLA) mit DLP Technologie
- Überblick Projekt SYMPA
- Technologie Überblick Inocon Technologie GmbH (Spalt)
- Zwischenergebnisse
- Zusammenfassung

Stereolithographie (SLA) mit DLP Technologie



Beispiel: SLA-gedruckter Rücklicht-Prototyp für Jaguar Land Rover

4



- Komplexe Prismengeometrien
- Geschliffen, poliert
- Sprühlackiert, galvanisiert

© 2019 Malcolm Nicholls Ltd., Rapid News Publications Ltd.

Stereolithographie (SLA): Vor- und Nachteile

Vorteile:

- Hochgenaue und komplexe Teile
- Maß- und Formgenauigkeit
± 0.1%
- Oberflächenverbesserung
(manuell)
- Durchlaufzeit 2-4 Arbeitstage

Nachteile:

- Mechanische Eigenschaften
- Haltbarkeit
- UV-Stabilität



Überblick



Hardware

Offene DLP Maschineneinrichtung mit verbesserter Prozessführung und angepasster Hard-/Software



Faserverstärkung

Kompositentwicklung für signifikant erhöhte mechanische Eigenschaften und Dauerfestigkeiten



Plasma-Nachbearbeitung

Entwicklung und Anwendung Plasma-Technologien für Aktivierung und Beschichtung



Oberflächenmodifikation

Beständigkeit mechanische und Umwelteinflüsse, kontrollierte Benetzbarkeit und elektrische Leitfähigkeit



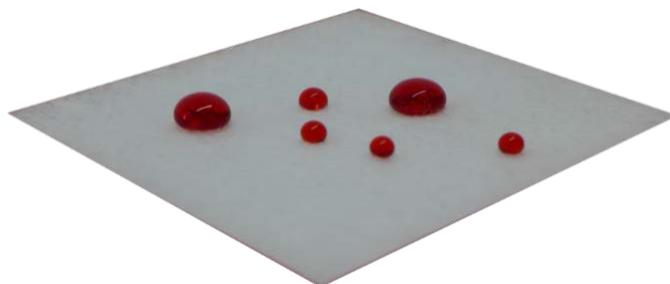
Material

6 Hochleistungs Photopolymere mit verbesserter mechanischer und thermischer Haltbarkeit



Demonstration

Produktion realer Automobilteile und verbessertes Design



SYMPA

Projektziele

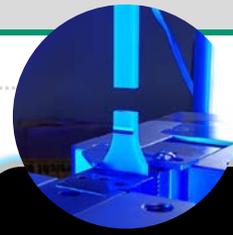
Beginn Ende 2018

3 Jahre Laufzeit

Produktion realer Automobilteile



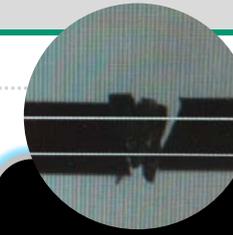
Neue Generation
DLP Harze



Erhöhte
Dauerfestigkeiten
(statisch+dynam.)



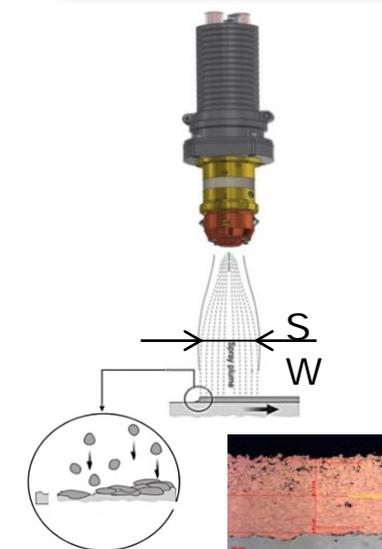
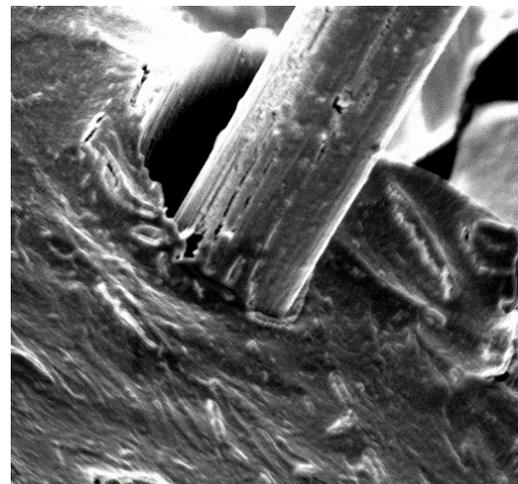
Reduktion
Durchlaufzeiten und
Kosten



Erhöhte UV-
Beständigkeit



Geringere Reibung
und Verschleiß



**VOR-
BEHANDLUNG**
Reinigung

Atmosphärendruck-Plasma
Isopropanol, Ultraschall,...

**BESCHICHT-
UNG**
Funktionelle
Schichten

Atmosphären-
druck-Plasma
Spritzen (Pulver,
Präkursor)

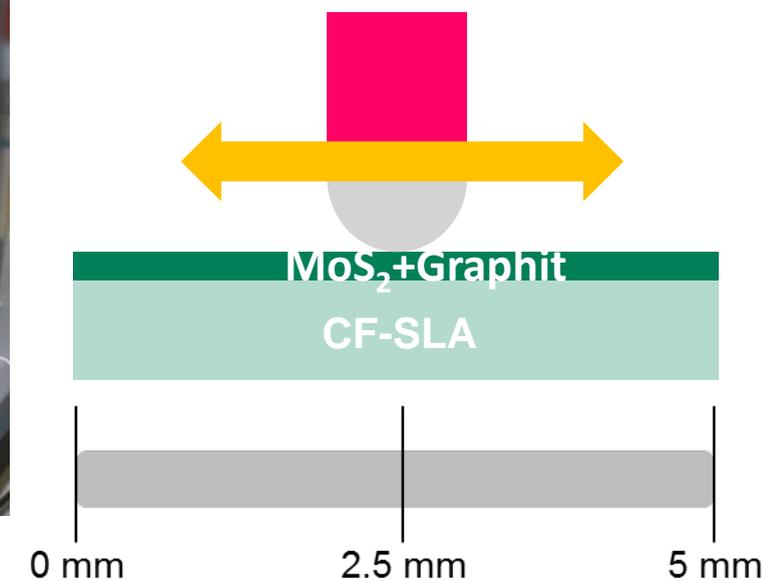
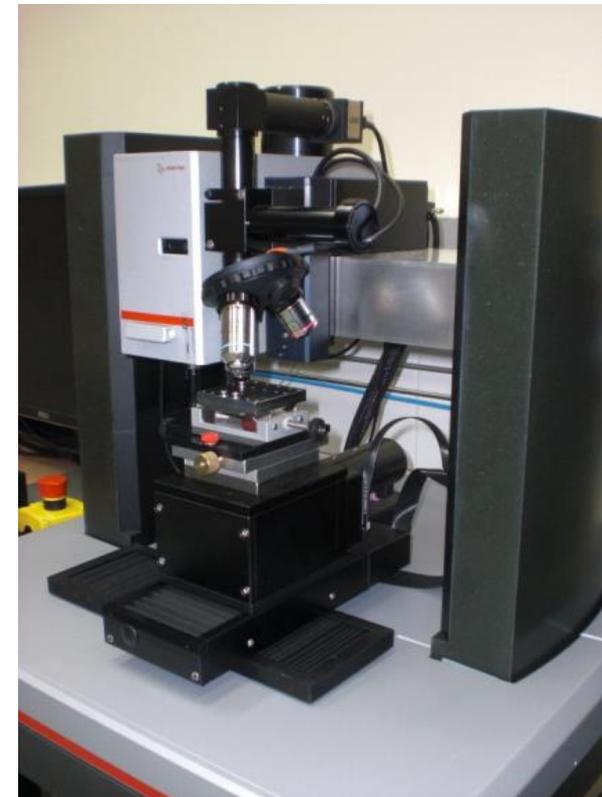
**NACH-
BEHANDLUNG**
Versiegelung

Nachoxidation,
Multilagen,
Inhibitoren,...

Rascher Herstellprozess für **individuelle Automobilteile mit hoher mechanischer Belastbarkeit**, Genauigkeit und **exzellenter Oberflächenqualität** für den Langzeiteinsatz

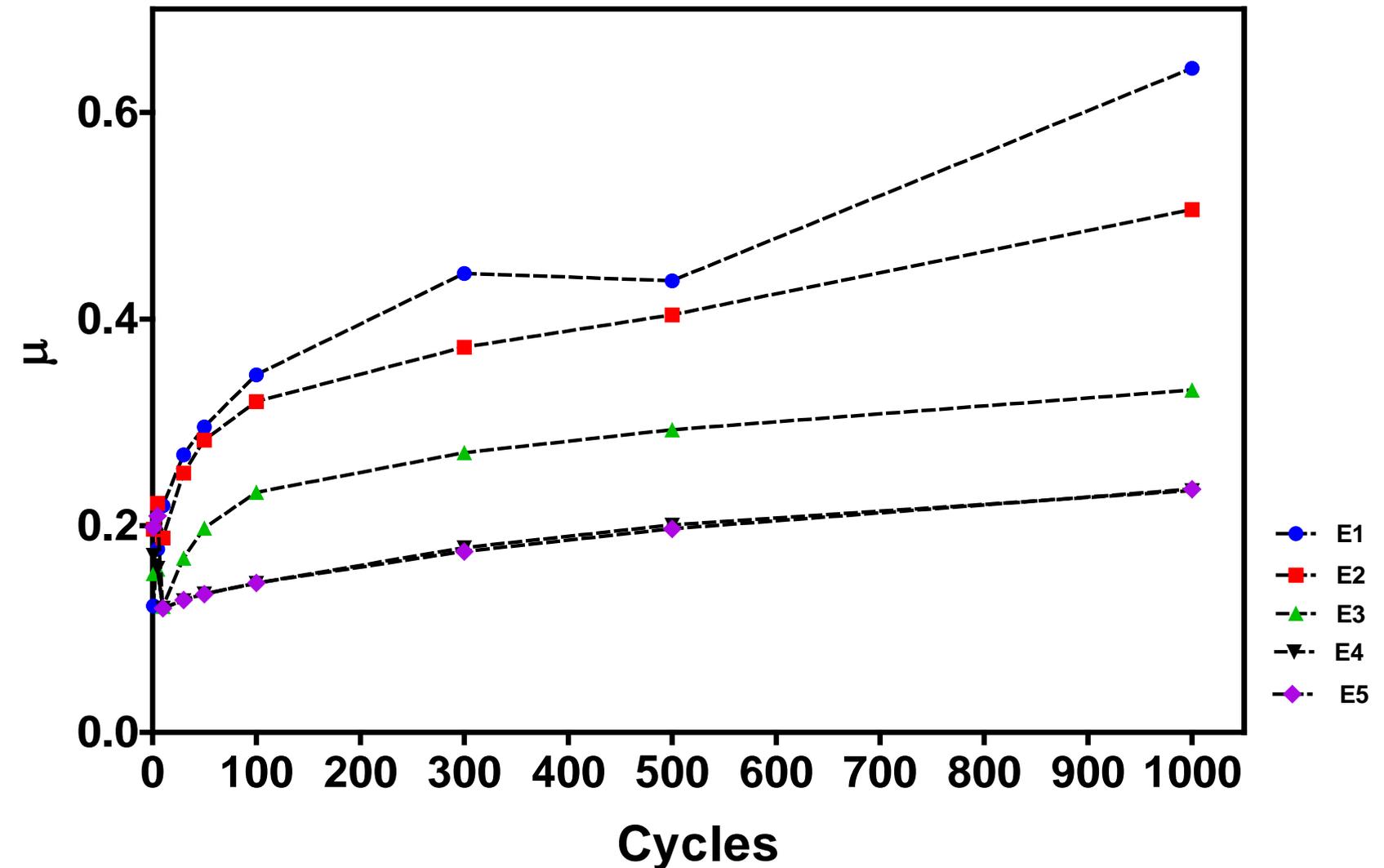
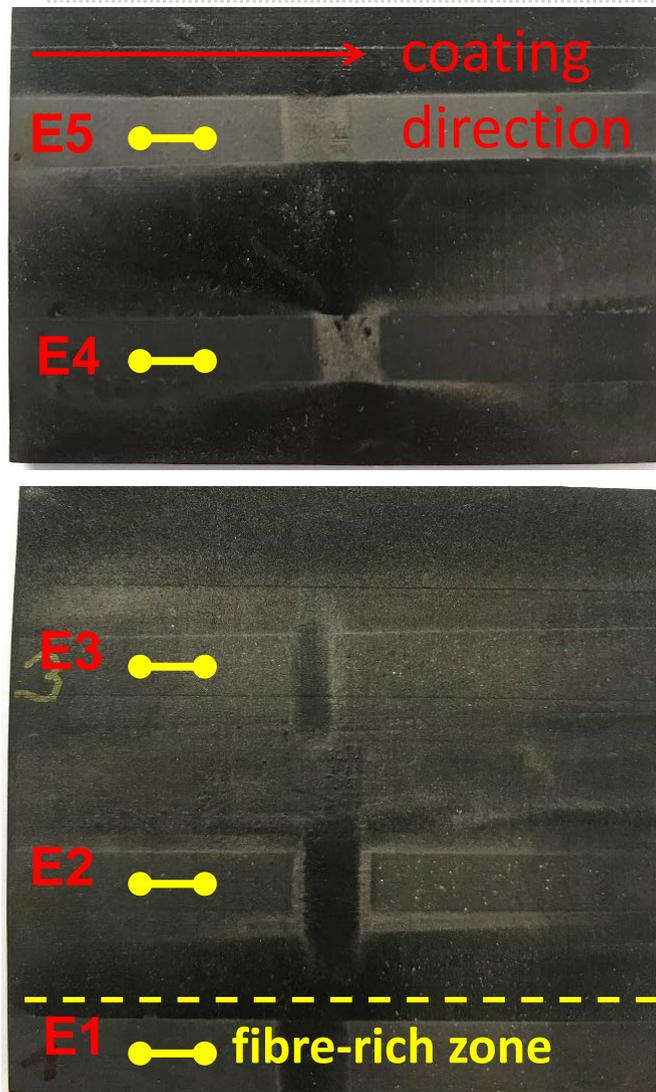
Mikrotribology

- Lineare zyklische Bewegung
- Substrat:
 - C-Faser verstärkte SLA-gedruckte Platten
 - ADPJ MoS₂+Graphit Beschichtung
- 5 mm Länge
- Geschwindigkeit: 600 mm/min
- 1000 Zyklen → 5 m gesamt
- Konstante Last: 2 N
- 6 mm Al₂O₃ Kugel



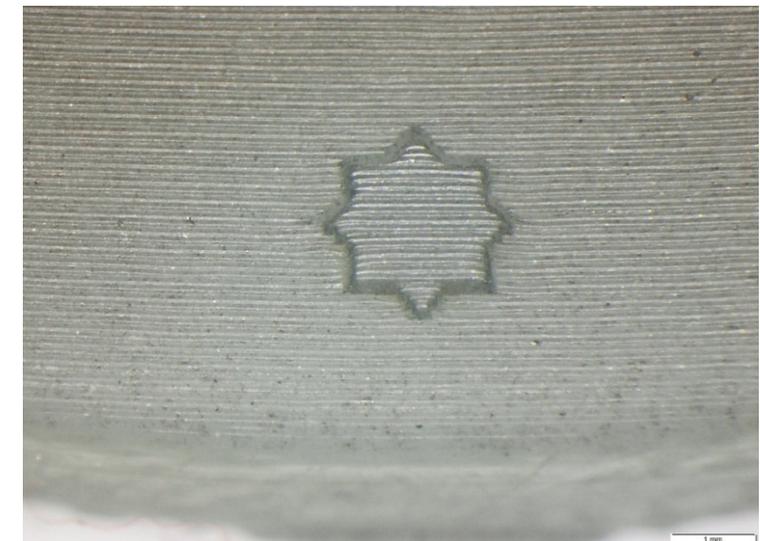
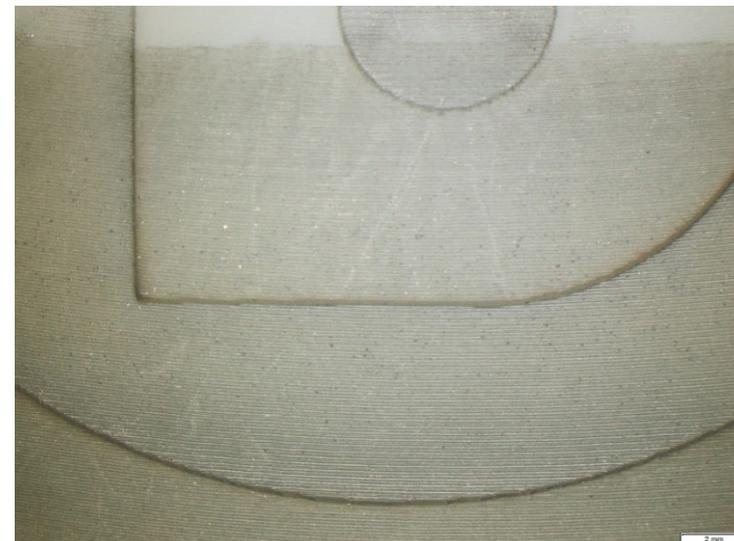
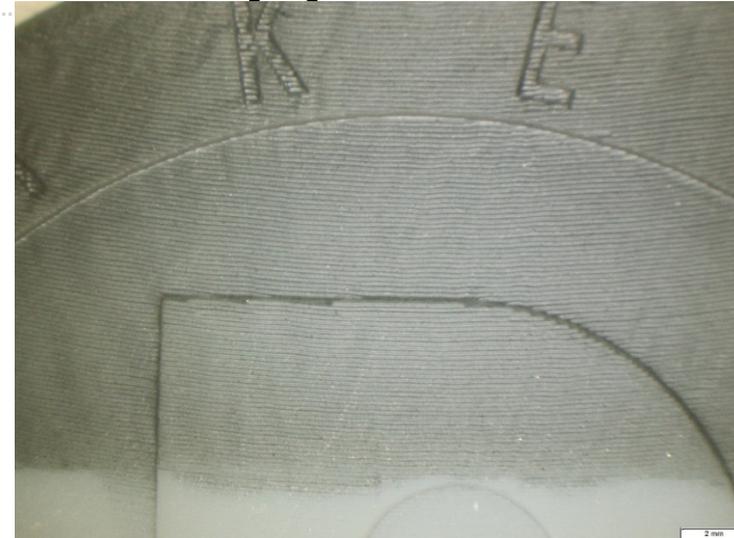
Reibungskoeffizient μ *MoS₂+Graphit Beschichtung auf CF-verstärktem SLA*

9



MoS₂ + Graphit Beschichtung auf SLA-gedruckter Zierkappe

10



Zusammenfassung

- 3D-Druck für Bauteile im Automobilsektor
 - Materialien
 - Druckmethoden
 - Nachbearbeitungstechnologien
- Stereolithographie (SLA) – Digital Light Processing (DLP)
- Schnellere Durchlaufzeiten, geringere Kosten
- Individuelle Anpassung
- Verbesserte mechanische Eigenschaften
- Längere Lebensdauer (UV, Reibung, Verschleiß)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH

MATERIALS –
Institut für Oberflächentechnologien und Photonik
Laser- und Plasma-Technologien

Leobner Straße 94
8712 Niklasdorf

Tel. +43 316 876-3303
reinhard.kaindl@joanneum.at

www.joanneum.at/materials

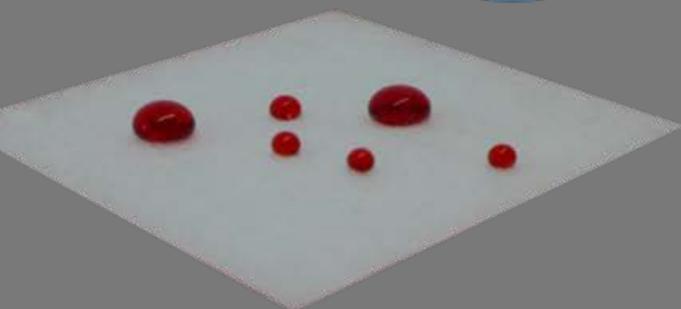


THE INNOVATION COMPANY

www.joanneum.at/materials



SYMPA



Gefördert von



BMBF
Förderkennzeichen
03XP0164

BMVIT
„Produktion der Zukunft“
FFG Förderkennzeichen
865878