

# 3DKeraMat

## Prozesskette für die Fertigung komplexer keramischer Bauelemente ab Losgröße eins mittels 3D-Druck sowie Herstellung 3D-Druck-geeigneter Materialien

### TEILVORHABEN DER EAH

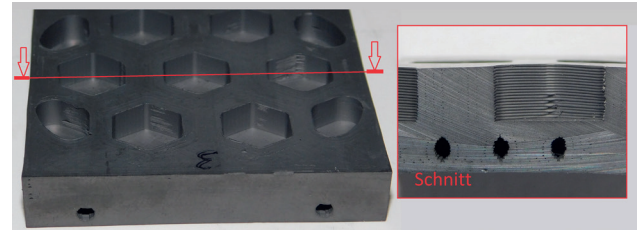
3D-Druck keramischer Materialien - Mit Materialentwicklung, Formgebung und Bearbeitung zum fertigen Produkt

### ZIELSTELLUNG

Hauptaufgabe sind die Erforschung/Entwicklung einer durchgängigen Prozesskette zur Herstellung und Funktionalisierung komplexer 3D-Bauelemente aus Hochleistungskeramik mittels innovativer 3D-Drucktechnologie. Die Entwicklung thermisch extrudierbarer, keramischer Materialien für das Fused Deposit Modeling (FDM) ist ein wesentlicher Schwerpunkt, gefolgt vom Druck mittels einer eigenen patentierten, neu zu entwickelnden FDM-Technologie, der Grünbearbeitung und dem Entbindern/Sintern der Bauelemente mit anschließender Finish-Bearbeitung der hochfesten Bauteile. Es werden die Materialien untersucht, analysiert und optimiert, um sie mittels der neuartigen 3D-Drucktechnologie zu verarbeiten. Dieser iterative Prozess wird durch Mess- und Analysetechnik unterstützt. Zur Überwindung der verfahrenstypischen Grenzen der FDM-Technologie hinsichtlich des 3D-Druckes von Keramikbauteilen (Genauigkeit und Anisotropie) werden Bearbeitungsverfahren für die Grünkörper aber auch für die gesinterten Bauteile erforscht und (weiter)entwickelt sowie gezielt Systemintegrationslösungen gesucht. So wird der Anwendungsbereich des Verfahrens und der Keramiken perspektivisch erheblich erweitert.

### ERGEBNISVERWERTUNG

Die Anwendungsbereiche liegen in der Keramikindustrie (Materialhersteller /-verarbeiter), der Optik (Leichtbau für Fassungen, Gehäuse) und der Kunststoffverarbeitung (verschleißfeste Maschinenkomponenten/ Werkzeuge). Es sollen gezielt Anwendungen/Anwender adressiert werden, die Bauelemente und -gruppen fertigen oder einsetzen, die prädestiniert sind für den 3D-Druck und die auf konventionellem Wege nur unter großem Zeit- und Kostenaufwand bzw. gar nicht herzustellen sind. So z. B. Bauteile mit gewundenen Innenkonturen



3D-gedruckter Spiegelhalter aus SSiC mit Wabenstruktur und innen liegenden Kühlkanälen

(Kanälen) in Mikroreaktoren oder Wärmetauschern, Bauelemente in denen chemische Reaktionen ablaufen (hohe chemische Beständigkeit, Korrosionsfestigkeit), Bauteile welche sich durch hohe Härte, Verschleißfestigkeit und Hitzebeständigkeit auszeichnen (z. B. Düsen, Schneckenelemente für Extruder, Messer für Kunststoffverarbeitung), keramische Spiegelträger (leicht und sehr geringe thermische Ausdehnung gegenüber Metall) und viele mehr.

### FÖRDERKENNZEICHEN: 2019 VF 9039



### PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

### KONTAKT:

jens.bliedtner@eah-jena.de  
(03641) 205 444  
www.ag-bliedtner.de

### LAUFZEIT:

Dezember 2019 – November 2021

### FÖRDERMITTELGEBER:

Freistaat Thüringen/EFRE

### FORSCHUNGSPARTNER:

SiCeram GmbH  
PORTEC GmbH