

Das Fraunhofer-Zentrum HTL ist nach
ISO 9001:2015 zertifiziert



Leistungsangebot:

- **Identifikation** geeigneter Materialien (Keramiken, Metalle und Metall-Keramik-Komposite) und Fertigungsverfahren für kundenspezifische Fragestellungen
- **Konstruktion und Auslegung** von Bauteilen mit FE-Verfahren inkl. Topologieoptimierung
- **Entwicklung und Optimierung** von Ausgangsmaterialien (Suspensionen, Pulver, Tinten etc.) sowie Bindersystemen
- **Durchführung und Optimierung** von pulvermetallurgischen Wärmebehandlungsprozessen in verschiedensten Ofenatmosphären
- **Fertigung** von Prototypen und Kleinserien
- **Machbarkeitsstudien** entlang der Prozesskette
- **Entwicklung** neuartiger AM-Prozesse inkl. Anlagentechnik
- **Bauteilcharakterisierung**
 - Bauteilgeometrie und Fehleranalyse
 - Thermische und mechanische Eigenschaften
 - Gefügeanalysen

Kontakt

Joachim Vogt
Tel. +49 921 78510 417
joachim.vogt@isc.fraunhofer.de

Dr. Holger Friedrich
Tel. +49 921 78510 300
holger.friedrich@isc.fraunhofer.de

Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL
Gottlieb-Keim-Straße 62
95448 Bayreuth
www.htl.fraunhofer.de

© Fraunhofer-Gesellschaft e.V.,
München 2021

Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

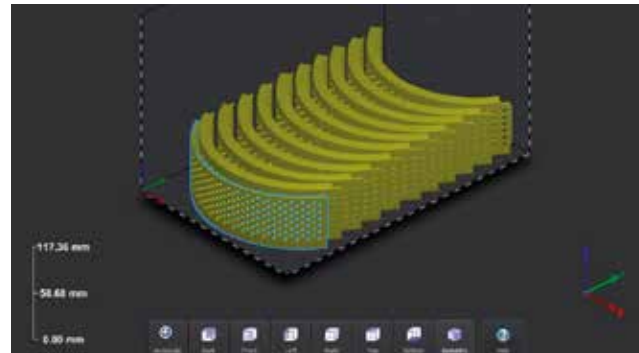
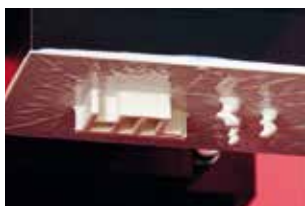
Additive Fertigung
und digitale Produktion

Additive Fertigung und digitale Produktion

Am Fraunhofer-Zentrum HTL stehen leistungsfähige zweistufige additive Verfahren zur Verfügung, welche die Herstellung von Bauteilen aus Keramik sowie aus Metallen, Gläsern und Metall-Keramik-Kompositen in poröser oder dichter Form ermöglichen. Auch die auf den additiven Formgebungsprozess folgende Wärmebehandlung wird am HTL durchgeführt und optimiert. Mittels additiver Fertigung ist es möglich,

- **lastgerechte, filigrane und komplexe Bauteile** zu erzeugen, z. B. für den Leichtbau,
- **mehrere Komponenten in einem Bauteil** zu integrieren und damit Montagekosten zu sparen,
- **hochindividualisierte Produkte** wirtschaftlich zu produzieren, z. B. für die Medizintechnik,
- **On-demand** zu produzieren und dadurch die Abhängigkeit von Lieferketten zu reduzieren,
- **Materialressourcen** zu schonen, da nicht verdruckte Rohstoffe recycelt werden können,
- **Kosten** für Formwerkzeuge und Nachbearbeitung einzusparen,
- **Entwicklungszyklen** wesentlich zu verkürzen.

Neben der Bauteilentwicklung und -herstellung über etablierte additive Verfahren entwickelt das HTL auch neue Verfahren inklusive der zugehörigen 3D-Drucker.



Stereolithographiebasierter 3D-Druck

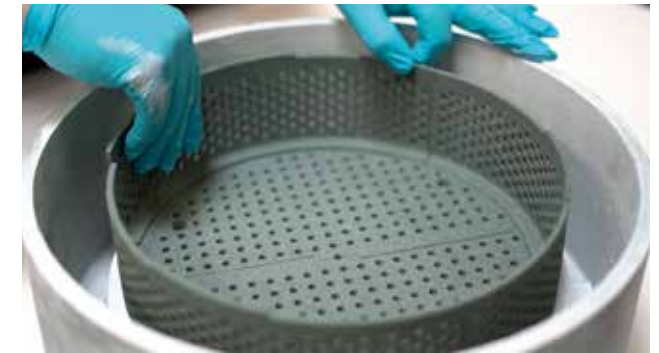
Dieses Verfahren eignet sich insbesondere für Glas, Glaskeramik und Keramik. Die hiermit erzeugten Bauteile weisen eine hohe Dichte, exzellente mechanische Eigenschaften und eine hohe Oberflächengüte auf.

Binder Jetting

Mit diesem Verfahren lässt sich eine große Bandbreite an keramischen, metallischen und metall-keramischen Werkstoffen verarbeiten. Es hat einen hohen Durchsatz und eignet sich gut für die Kombination mit Schmelzinfiltrationsverfahren.

Free Flow Structuring

Dieses neuartige schlickerbasierte Verfahren eignet sich für Keramiken und Metalle. Es ermöglicht die Formgebung für große Bauteile aus feinen Primärpartikeln und wird inklusive der entsprechenden 3D-Drucker angeboten.



Digitalisierung der Prozesskette

Die Additive Fertigung ermöglicht wie kein anderes Herstellungsverfahren die Einbettung in eine digitalisierte Prozesskette, da CAD-Daten direkt in die Produktion überführt werden. Das HTL bietet auf Wunsch bereits beim Bauteildesign eine Topologieoptimierung an und unterstützt bei der Materialauswahl und dem Mikrostrukturdesign.

Die Wärmebehandlung wird mit digitalen Ofenzwillingen optimiert. Letztere sind im Falle der zweistufigen AM-Verfahren, die für pulvermetallurgische Erzeugnisse wie Keramiken und Sintermetalle am relevantesten sind, neben der Formgebung essenziell für die Bauteilqualität.

Die Bewertung der Bauteilqualität erfolgt mit Computertomografie und Finite-Elemente-Verfahren.