

## Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

Das Fraunhofer-Zentrum HTL sorgt für energieeffiziente Thermoprozesse und leistet damit einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag zur Umsetzung der Klimaschutzziele. Es bietet Beratungen, Bauteil- und Prozessentwicklungen, Bemusterungen, Messungen und Spezialanlagen an. Primäres Ziel ist die Umsetzung seiner F&E-Ergebnisse in der Industrie.

### Forschungsschwerpunkte

- Keramik (Oxid-, Nichtoxid- und Silikatkeramik)
- CMC (Ceramic Matrix Composites)
- Additive Fertigung (zweistufige Verfahren)
- Textile Verarbeitung anorganischer Fasern
- Industrielle Wärmeprozesse
- Werkstoffprüfung (zerstörungsfreie, thermische und mechanische Verfahren)
- ICME (Integrated Computational Materials Engineering)

### Ressourcen

Das Fraunhofer-Zentrum HTL beschäftigt an seinen drei Standorten in Bayreuth, Würzburg und München derzeit rund 90 Mitarbeitende, die in zwei Geschäftsfeldern organisiert sind: »Materialien und Bauteile« und »Prozesse und Anlagen«.

Insgesamt stehen über 4700 m<sup>2</sup> an Labor- und Technikumsflächen mit modernster Geräustattung zur Verfügung.

### Material- und Bauteilentwicklung

Am HTL werden Materialien und Bauteile mit systematischen experimentellen und computerbasierten Verfahren (Integrated Computational Materials Engineering, ICME) entwickelt. Die Expertise reicht dabei von der Bauteilauslegung über Materialauswahl und Materialdesign zum Prozessdesign bis hin zu Prototypen- und Kleinserienfertigung sowie Scale-up und Produktkontrolle.

### Materialkompetenz

Die Materialkompetenz konzentriert sich auf Keramiken und Ceramic Matrix Composites (CMC). Als einzige F&E-Einrichtung in Europa deckt das HTL die komplette Technologiekette für CMC von der Faserherstellung über die textile Faserverarbeitung bis zur CMC-Fertigung ab. Es verfügt über hochgradig automatisierte Anlagen im Pilotmaßstab und bietet kundenspezifische Werkstoffe und Bauteile an.



Spulen mit keramischen Verstärkungsfasern



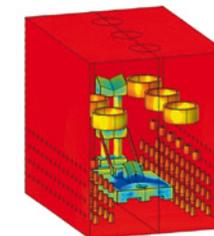
Prototyp eines Blütenmischers aus Low-Cost-CMC

### Thermoprozesse

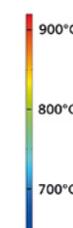
Am HTL werden neue Ofenanlagen – basierend auf Digitalen Zwillingen – entwickelt und Wärmebehandlungsprozesse konzipiert bzw. optimiert. Eine Besonderheit ist, dass die Eingangsdaten für die Computersimulation mit eigens entwickelten Thermooptischen Messverfahren (TOM) und Sensoren gewonnen werden, was deren Zuverlässigkeit wesentlich erhöht. Außerdem erfolgt eine Validierung der Simulationsergebnisse mit speziell konstruierten Hochtemperatur-Messständen.

### Kundenspezifischer Anlagenbau

Anlagen können am HTL kundenspezifisch projektiert und gebaut werden, inklusive Softwareentwicklung. Beispiele sind Thermoprozessanlagen, Anlagen zur Feedstockverarbeitung, 3D-Drucker sowie Messvorrichtungen zur Produktionskontrolle.



FE-Modell eines bestückten Industrieofens



ThermoOptische Messanlage TOM\_wave



Wir verfügen über eine langjährige Expertise bei der effizienten und fairen Koordination von Verbundprojekten.«

## Formen der Zusammenarbeit

**Im Rahmen der Fraunhofer-Gesellschaft führt das Fraunhofer-Zentrum HTL F&E im Auftrag von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen durch. Die Leistungen werden sorgfältig mit dem Auftraggeber abgestimmt. Sie sind spezifisch auf den jeweiligen Bedarf zugeschnitten. Eine Kooperation mit uns – ob klein oder umfangreich – hat die Lösung Ihrer Fragestellung und die Einführung Ihrer Innovation in das Unternehmen oder in den Markt zum Ziel.**

Der häufigste Fall einer Kooperation ist der Einzelauftrag. Manche Problemstellungen sind jedoch so komplex, dass mehrere Partner zur Lösung beitragen müssen. Dafür beziehen wir bei Bedarf weitere Fraunhofer-Institute, externe F&E-Einrichtungen und weitere Unternehmen ein. Bei größeren Entwicklungsprojekten können öffentliche Fördermittel beantragt werden. Wir kennen die Förderlandschaft auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene und unterstützen bei der Identifikation geeigneter Programme und bei der Antragsstellung. Aus erfolgreich durchgeführten Projekten ergeben sich oft lang dauernde Partnerschaften mit Unternehmen, die auf unserer Seite durch Key Account Manager betreut werden.

## Zertifizierung

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



## Kontakt

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

PD Dr. Gerhard Seifert  
Geschäftsfeldleiter Prozesse und Anlagen  
Tel. +49 921 78510 350  
gerhard.seifert@isc.fraunhofer.de

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



Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

Hohe Temperaturen  
Effiziente Lösungen