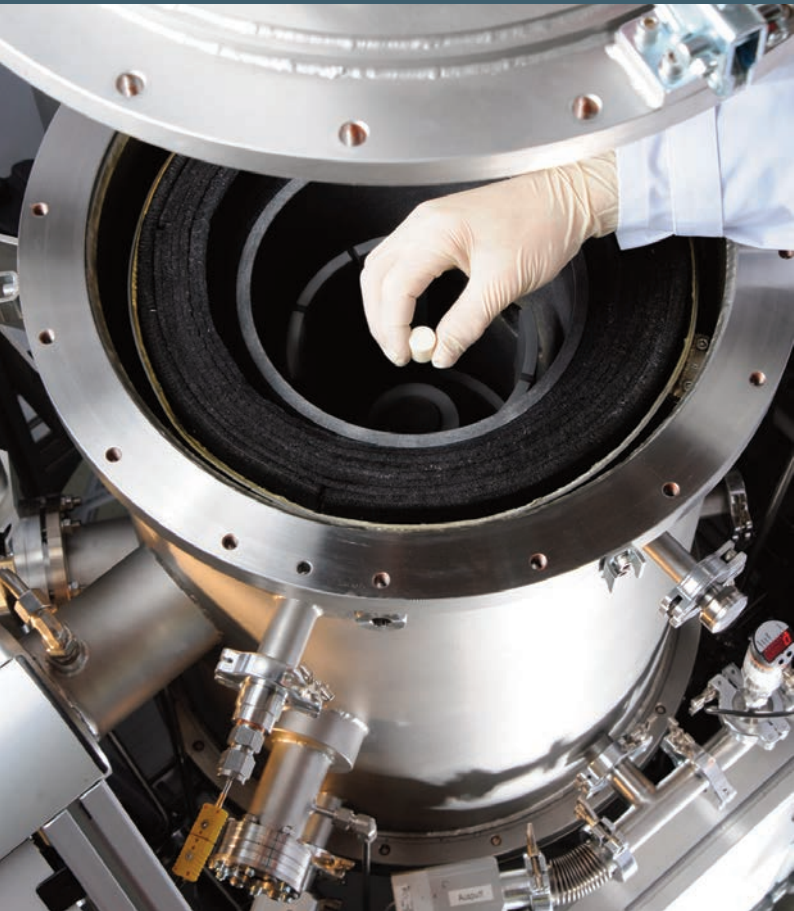




Fraunhofer
ADVANCER

FRAUNHOFER-ALLIANZ ADVANCER

INNOVATIONEN MIT KERAMIK





HOCHLEISTUNGSKERAMIK ALS WETTBEWERBSVORTEIL

In beinahe allen Bereichen der industriellen Fertigung sowie des täglichen Lebens ist die Hochleistungskeramik zu einem essenziellen Bestandteil geworden. Dank ihrer hervorragenden Festigkeit und Beständigkeit gegenüber Wärme, Verformung, Verschleiß und chemischen Einflüssen können entscheidende Eigenschaftsverbesserungen in bestehenden und neuen Systemen und Anlagen erreicht werden. Die besondere Herausforderung dabei ist, keramische Werkstoffe und Bauteile so zu entwickeln und in das Gesamtsystem zu integrieren, dass zuvor unerreichte Kombinationen aus mechanischen, elektrischen, thermischen und chemischen Eigenschaften realisiert werden. Davon zeugen innovative Anwendungen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, der Medizintechnik sowie der Energietechnik wie z. B. hocheffiziente Werkzeuge und -beschichtungen, neuartige Material- und Fertigungstechnologien für medizintechnische Produkte sowie kreative Lösungen für energie- und ressourcenschonende Industrieprozesse. Gerade solche innovative Entwicklungen ermöglichen die Generierung von Wettbewerbsvorteilen.

LEISTUNGSANGEBOT

In der Fraunhofer-Allianz AdvanCer haben sich die beteiligten Institute das Ziel gesetzt, ihre in dieser Vielfalt einmaligen Kompetenzen vom Werkstoff bis zur Systemlösung zu bündeln und mit neuen Alleinstellungsmerkmalen zu versehen. Eine besondere Position erhält die Allianz durch ihre zahlreichen vor- und nachgelagerten Aktivitäten. Dadurch werden frühzeitig Bedarfe und Anforderungen potenzieller Anwenderindustrien identifiziert, die Potenziale keramischer Schlüsselkomponenten in ihrem späteren Einsatz demonstriert und erfolgreiche FuE-Resultate gezielt vermarktet. Das Leistungsangebot der Allianz umfasst:

- Beanspruchungsgerechte Entwicklung, Prüfung und Bewertung von Werkstoffen
- Prototypenherstellung bis Kleinserienfertigung
- Prozessanalyse und -gestaltung
- Machbarkeitsstudien
- Beratung
- Konzeption von Verbundprojekten
- Workshops und Schulungen



WERKSTOFF- UND BAUTEILENTWICKLUNG

Mit steigenden Anforderungen an keramische Bauteile müssen gewünschte mechanische, elektrische, optische, magnetische oder chemische Eigenschaften bereits frühzeitig in der Werkstoffentwicklung berücksichtigt werden. Die Institute der Allianz AdvanCer besitzen Erfahrungen aus einer Vielzahl von Anwendungsbereichen und für zahlreiche Werkstoffe. Analog zur Auslegung von Werkstoffen an der späteren Anwendung müssen Bauteilgeometrien den Keramikeigenschaften angepasst werden. Diese Kernkompetenz kann nur durch die Verbindung verschiedener Teilkompetenzen alle Aspekte vom Werkstoff bis zur endgültigen Produktionsauslegung beim Kunden einbeziehen. Ermittelte FuE-Bedarfe können durch langjährige Erfahrung effizient in die Prozesse der Anwendungsindustrien überführt werden.

- Struktur- und Funktionskeramik
- Faserverstärkte Keramik
- Cermets
- Keramikverbunde
- Bauteilauslegung
- Funktionsmusterentwicklung
- Systemintegration
- Nachweis der Serienfähigkeit



FERTIGUNGSTECHNIK

Die Fraunhofer-Allianz AdvanCer erschließt für ihre Kunden auf allen Stufen des Verarbeitungsprozesses (Pulveraufbereitung, Formgebung, Sintern, Endbearbeitung) neue Wertschöpfungspotenziale. Beispiele für Kosteneinsparungen sind die simulationsgestützten Optimierungen von Formgebungs-, Entbinde- und Sintervorgängen. Werkstoffverbundformgebung mit Zwei-Komponenten-Spritzguss, Funktionsintegration durch LTCC-Technologie oder generative Verfahren zur schnellen und kostengünstigen Herstellung von keramischen Bauteilen sind Beispiele für die Entwicklung innovativer Fertigungstechnologien.

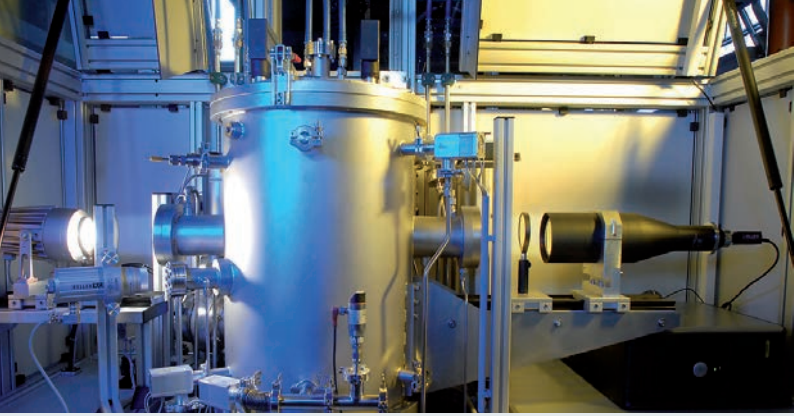
- Pulveraufbereitung
- Press-, Gieß- und plastische Formgebung
- Fasertechnologie
- Beschichtungstechnologie
- Generative Verfahren
- Wärmebehandlung
- Grün- und Endbearbeitung
- Upscaling



QUALITÄTSSICHERUNG

Das Angebot der Fraunhofer-Allianz AdvanCer reicht von der Werkstoff- und Bauteilprüfung bis hin zur Erstellung von Qualitätssicherungssystemen für Gesamtproduktionsprozesse. Es geht darum, die Einflüsse des Werkstoffs, der Fertigung und der Betriebsbeanspruchung auf das Bauteil genau zu erfassen und daraus Rückschlüsse für die Konstruktion, die Festigkeitsbeurteilung und die Lebensdauer abzuleiten. So können innovative Anwendungen auf Realisierbarkeit, serielle Reife, Qualitätsrisiken und potenzielle Fehlentwicklungen getestet werden.

- Qualitätsmanagement
- Werkstoffprüfung
- Werkstoff-, Bauteil- und Prozesssimulation
- Proof-test-Entwicklung
- Entwicklung von zerstörungsfreien Prüfverfahren
- Ermittlung zulässiger Betriebsbeanspruchungen
- Randschichtbewertung
- Fehlerbewertung, Schadensanalysen



ENERGIEEFFIZIENZ

Energieintensive Branchen sind aufgrund steigender Energiepreise und wachsender Umweltauflagen zunehmend in ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt. Um den überdurchschnittlich hohen Anteil der Energie an den Gesamtkosten zu senken, werden die langjährigen Erfahrungen der Fraunhofer-Allianz AdvanCer gezielt eingebracht. So können durch kontinuierliches Prozessmonitoring, optimierte Bestückungsabläufe und neue Brennhilfsmittel signifikante Einsparungen von Energie und Emissionen realisiert werden. Diese Einsparungen sind dabei nicht nur auf den Keramiksektor beschränkt, sondern zahlreiche weitere energieintensive Branchen (Glas, Zement, Stahl, u. a.) profitieren vom Know-how der Allianz. Des Weiteren werden die Möglichkeiten der Energieeinsparungen durch den Einsatz von Keramikkomponenten in anderen Industriebereichen gefördert.

- Analyse des Energiebedarfs für bestehende Industrieöfen
- Identifikation von Energieverlusten
- Optimierung von Setzplänen
- Werkstoff- und Verfahrenssimulation/-modellierung
- Entwicklung von Temperaturzyklen mit besserer Energieeffizienz
- Effizienzsteigerung durch Einsatz von Keramikkomponenten in bestehenden Anlagen



SCHULUNGSREIHE: EINFÜHRUNG IN DIE HOCHLEISTUNGSKERAMIK

Teil I **Werkstoffe, Verfahren, Anwendungen** gibt einen umfassenden Überblick über die gesamte Herstellungstechnologie der Hochleistungskeramik – vom Pulver bis zum Bauteil. Zudem werden Eigenschaften sowie Einsatzmöglichkeiten dieses vielseitigen und interessanten Werkstoffs vorgestellt.

Teil II **Bearbeitung** vermittelt Kenntnisse, die für eine effiziente Bearbeitung keramischer Funktionsbauteile erforderlich sind. Dazu werden nicht nur konventionelle Bearbeitungsverfahren vorgestellt, sondern auch die neuesten Entwicklungen in den EDM- und Ultraschalltechnologien sowie zum Planschleifen mit Planetenkinematik und Strömungsschleifen erläutert.

Teil III **Konstruktion, Prüfung** informiert, wie relevante Prüftechniken ausgewählt und Eigenschaften keramischer Werkstoffe ermittelt und richtig interpretiert werden. Dieser Schulungsblock bietet die Basis für die keramikgerechte Konstruktion und die Etablierung von Qualitätssicherungsmethoden.

Die Fraunhofer-Allianz AdvanCer bietet auf Anfrage auch kundenspezifische Schulungen an den Mitgliedsinstituten bzw. vor Ort in den Unternehmen an.

FRAUNHOFER-ALLIANZ ADVANCER

Die Fraunhofer-Allianz AdvanCer unterstützt private und öffentliche Auftraggeber aktiv durch Forschung, Entwicklung und Beratung. Wissenschaftler und Ingenieure aus vier Fraunhofer-Instituten haben ihre Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zusammengefasst, um für Industrieunternehmen individuelle Systemlösungen unter Einsatz von Hochleistungskeramik zu erarbeiten. Die Expertise reicht von der anwendungsorientierten Entwicklung von Werkstoffen, Fertigungsprozessen und Bearbeitungstechnologien bis hin zur Bauteilcharakterisierung, Bewertung und zerstörungsfreien Prüfung unter Einsatzbedingungen. Dabei werden die Entwicklungsarbeiten auch mit Methoden der Modellierung und Simulation begleitet und unterstützt.

Sprecher

Dr. Michael Zins

Telefon 0351 2553-7522 | michael.zins@ikts.fraunhofer.de

Geschäftsstelle

Susanne Freund

Telefon 0351 2553-7504

susanne.freund@ikts.fraunhofer.de



KONTAKT

Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

Dr. Friedrich Raether

Telefon 0921 78510-002 | friedrich.raether@isc.fraunhofer.de

www.htl.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und
Systeme IKTS**

Dr. Michael Zins

Telefon 0351 2553-7522 | michael.zins@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruk-
tionstechnik IPK**

Christian Schmiedel

Telefon 030 39006-279 | christian.schmiedel@ipk.fraunhofer.de

www.ipk.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Dr. Andreas Kailer

Telefon 0761 5142-247 | andreas.kailer@iwm.fraunhofer.de

www.iwm.fraunhofer.de