

DAS FRAUNHOFER IKTS IM PROFIL

KURZPORTRÄT



Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS deckt das Feld der technischen Keramik von der grundlagenorientierten Vorlaufforschung bis zur Anwendung in seiner ganzen Breite ab. Hierzu stehen an den Standorten in Dresden und Hermsdorf (Thüringen) sowie in mehreren Außenstellen hervorragend ausgerüstete Labors und Technika auf mehr als 30 000 m² Nutzfläche zur Verfügung. Ausgehend von einem umfassenden Werkstoffwissen über keramische Hochleistungswerkstoffe erstrecken sich die Entwicklungsarbeiten über die gesamte Wertschöpfungskette bis hin zur Prototypenfertigung. Das Fraunhofer IKTS bildet einen Dreiklang aus Werkstoff-, Technologie- und Systemkompetenz, der durch eine umfangreiche Materialdiagnostik für Werkstoffe weit über die Keramik hinaus auf höchstem Niveau ergänzt wird. Chemiker, Physiker, Werkstoffwissenschaftler und Ingenieure arbeiten im IKTS interdisziplinär zusammen und werden in ihrer Arbeit durch erfahrene Techniker begleitet.

Die Hersteller und vor allem die bestehenden und potenziellen Anwender von Keramik stehen als Projektpartner und Kunden im Fokus. Das Fraunhofer IKTS arbeitet in neun marktorientierten Geschäftsfeldern, um keramische Technologien und Kom-

ponenten sowie zerstörungsfreie Prüfverfahren für neue Branchen, Produktideen und Märkte jenseits der klassischen Einsatzgebiete zu demonstrieren und zu qualifizieren.

Im Blick stehen dabei gesamtgesellschaftliche Herausforderungen im Bereich neuer Mobilitätsformen, innovativer Konzepte für die Energie- und Wassertechnik sowie einer effizienten digitalen Produktion, für die das Fraunhofer IKTS bewährte und neue Werkstoff-, Technologie- und Systemkonzepte integriert. Einsatz finden diese in den Geschäftsfeldern Maschinenbau und Fahrzeugtechnik, Elektronik und Mikrosysteme, Energie, Wasser, Umwelt- und Verfahrenstechnik, Bio- und Medizintechnik sowie Zerstörungsfreie Prüfung und Überwachung. In den Querschnittsfeldern Werkstoffe und Verfahren sowie der Material- und Prozessanalyse werden etablierte und neue Technologien als »Schrittmacher-Technologien« für alle anderen Felder kontinuierlich weiterentwickelt.

Als unikale Kompetenzen können wir hierbei bieten:

Durchgehende Fertigungslinien vom Werkstoff zum Prototypen

In allen keramischen Stoffklassen stehen am Fraunhofer IKTS sämtliche Standardverfahren der Masseaufbereitung, Formgebung, Wärmebehandlung und Finishbearbeitung zur Verfügung. Wo es sinnvoll ist, kann selbst die Phasensynthese am Institut erfolgen. In der Funktionskeramik besteht eine besondere Kernkompetenz in der Pasten- und Folientechnologie. Mehrere Reinräume und kontaminationsarme Fertigungsbereiche werden bereitgehalten, unter anderem für die Technologielinien der Vielschichtkeramik und der hochreinen Oxidkeramik.

Multiskalenentwicklung

Das Fraunhofer IKTS verfügt über geeignete Infrastruktur und Erfahrungen, um Entwicklungen vom Labor- in den Technikumsmaßstab zu übertragen. Für alle relevanten Technologielinien stehen modernste industrietaugliche Ausrüstungen und Maschinen zur Verfügung, um für Partner und Kunden die für den Markteinstieg notwendigen Prototypen und Vorserien zu realisieren, industrielle Fertigungslinien zu entwickeln und Qualitätsprozesse zu implementieren. Somit können Time-to-Market und Risiken deutlich minimiert werden.

Kompetente Analytik und Qualitätsbewertung

Insbesondere in komplexen Produktionsprozessen wie der keramischen Fertigung ist eine leistungsfähige Analytik und Qualitätskontrolle von Beginn an ein entscheidender Faktor für die Marktakzeptanz der Produkte. Das fundamentale Verständnis von Werkstoffen und keramischen Herstellungsprozessen in Verbindung mit dem Entwurf und der Integration komplexer Prüfsysteme ermöglicht unikale Lösungen bei entscheidenden Werkstofffragen in der Produktentwicklung, Produktion und Qualitätssicherung.

Synergien zwischen Werkstoff, Technologien und Anwendung

Die gezielte Kombination unterschiedlicher Technologieplattformen, wie der Funktions- und Strukturkeramik, erlaubt multifunktionale Bauteile und Systeme, die geschickt verschiedene Eigenschaften der Keramik ausnutzen. Innovative Produkte mit deutlichem Mehrwert und geringeren Kosten können dabei in mehreren Applikationszentren in der direkten Anwendung erprobt, validiert und optimiert werden.

Netzwerkbildner

In den laufenden Projekten ist das Fraunhofer IKTS aktuell mit über 450 nationalen und internationalen Partnern verbunden. Das IKTS ist in zahlreichen regionalen, nationalen und internationalen Allianzen sowie Netzwerken aktiv. So ist das Institut im Fraunhofer-Verbund Werkstoffe und Bauteile – MATERIALS sowie in 11 weiteren Allianzen bestens innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft vernetzt. Durch den Aufbau und die aktive Arbeit innerhalb verschiedener Netzwerke kann das IKTS frühzeitig komplementäre Kompetenzen identifizieren, vermitteln und für eine erfolgreiche Produktentwicklung integrieren. So können gemeinsam Lösungen weit über die klassische Werkstoffentwicklung im Interesse unserer Partner gefunden werden.

Standortübergreifendes Qualitätsmanagement

Qualität, Nachvollziehbarkeit, Transparenz und Nachhaltigkeit gehören für das IKTS zu den wichtigsten Instrumenten, um Partnern und Kunden valide, reproduzierbare und ressourcenschonende Forschungsergebnisse bereitstellen zu können. Das IKTS verfügt daher über ein einheitliches Managementsystem nach DIN EN ISO 9001 sowie über ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001. Darüber hinaus wird das Institut in seinen Teilbereichen nach weiteren Richtlinien zertifiziert, unter anderem nach dem Medizinproduktegesetz, und regelmäßig verschiedenen industriellen Audits unterzogen.

KERNKOMPETENZEN DES FRAUNHOFER IKTS

WERKSTOFFE UND HALBZEUGE

STRUKTURKERAMIK

- Oxidkeramik
- Nichtoxidkeramik
- Hartmetalle und Cermets
- Pulver und Suspensionen
- Polymerkeramik
- Faserkomposite
- Verbundwerkstoffe
- Schaumkeramik

FUNKTIONSKERAMIK

- Isolatoren
- Dielektrika
- Halbleiter
- Ionenleiter
- Magnete
- Pasten und Folien
- Lote und Glasdichtungen
- Precursorbasierte und Nanotinten
- Komposite

UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK

- Substrate**
 - Granulate
 - Platten
 - Rohre
 - Kapillaren
 - Hohlfasern
 - Waben
 - Schäume
- Membranen und Filter**
 - Oxide, Nichtoxide
 - Zeolithe, Kohlenstoff
 - MOF, ZIF, Komposite
 - Ionenleiter, Mischleiter
- Katalysatoren**
 - Oxide
 - Metalle, CNT

ROHSTOFF-, PROZESSANALYSE UND MATERIALDIAGNOSE, ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFTECHNIK

- Rohstoffanalyse und Bewertung**
 - Analyse von Partikeln, Suspensionen und Granulaten
 - Chemische Analyse
- Prozessbegleitende Charakterisierung**
 - Keramikgerechte Datenerhebung/Instrumentierung
 - Prozesssimulation und -auslegung
 - Qualitätsmanagement
- Untersuchte Werkstoffe**
 - Stahl, NE-Metalle
 - Keramik, Beton
 - Werkstoffe der Halbleiterindustrie
 - Kunststoffe, Verbundwerkstoffe (GFK und CFK)
 - Biomaterialien und -gewebe

Prozessauslegung, Prozessüberwachung

TECHNOLOGIE

KOMPONENTEN UND SYSTEME

Pulvertechnologie
Formgebung
Wärmebehandlung und Sintern
Finishbearbeitung
Precursortechnologie

Fasertechnologie
Additive Fertigung
Pilotfertigung und Scale-up
Beschichtungs-technologie
Fügetechnologie

Dickschicht-technologie

Multilayer
 - HTCC, LTCC

Aerosol- und Inkjet-Printing

Dünnschicht-technologie

Elektrochemische Bearbeitung

Galvanik

Stofftrennung

- Filtration, Pervaporation
- Dämpfepermeation
- Gastrennung
- Membranextraktion
- Membrandestillation
- Elektromembranverfahren

Katalyse

Biomasse-technologie

- Aufbereitung
- Konversion

Photokatalyse

Chemische Verfahrenstechnik

Bauteilauslegung

Prototypen-fertigung

Verschleiß-komponenten

Werkzeuge

Optische Komponenten

Heizsysteme

Medizintechnik und Implantate

Filter

Systemdefinition und Anlagenentwicklung

Modellierung und Simulation

Konstruktion und Prototypenbau

Validierung/ CE-Kennzeichnung

Prüfstandsbaue

Begleitung Feldtests

Muster und Prototypen

- Membranen, Filter
- Membranmodule
- Membrananlagen

Filtrationsversuche

- Labor, Technikum, Feld
- Pilotierung

Modellierung und Simulation

- Stofftransport
- Wärmetransport
- Reaktion

Reaktorentwicklung

Anlagenauslegung

Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung

- Gefüge und Phasen
- Mechanische und physikalische Eigenschaften
- Hochtemperatur-Eigenschaften
- Korrosion

Bauteil- und Systemverhalten

- Schadensanalyse
- Versagensmechanismen
- Messung und Simulation des Bauteilverhaltens
- Prüfung nach zertifizierten Normen und Prüfungen außerhalb des Normenbereichs

Technologien

- Zerstörungsfreie und zerstörende Prüftechnologien
- Mikro- und Nanoanalytik
- Ultraschall
- HF-Wirbelstrom
- Optische Methoden
- Röntgenverfahren
- Akustische Diagnose

Komponenten, Systeme und Services

- Sensoren und Sensornetzwerke
- Prüfköpfe und Prüfsysteme
- Structural Health Monitoring
- Datenanalyse und Simulation
- Biomedizinische Sensorsysteme
- Prüfung nach zertifizierten Normen und Prüfungen außerhalb des Normenbereichs

Bauteilverhalten, Zuverlässigkeitsanalyse, Lebensdauer- und Qualitätsmanagement, Kalibrierung