



**GROSSE
AUFGABEN**

*BRAUCHEN
SMARTE LÖSUNGEN*

MATERIAL- UND PROZESSEXPERTISE VON FRAUNHOFER ISC

» MATERIALS MEET ...

Das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC unter der Leitung von Prof. Dr. Gerhard Sextl ist eines der wichtigsten bayerischen Zentren für materialbasierte Forschung und Entwicklung in den Bereichen Energie, Umwelt und Gesundheit.

Rund 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter leisten mit ihrer Forschung und Entwicklung essenzielle material-, verfahrens- und produktbasierte Beiträge zur Lösung großer, weltweiter Herausforderungen wie den Folgen von Klimawandel, Umweltverschmutzung, exzessiver Ressourcennutzung, Energiewende und Bevölkerungswachstum.

Die schnelle und lösungsorientierte Bearbeitung der Fragestellungen unserer Kunden steht im Fokus. Kompetenz in den Materialwissenschaften, langjährige Erfahrung in der Materialentwicklung und -verarbeitung, Know-how in der industriellen Anwendung und beim Upscaling von Fertigungs- und Prozesstechnologien bis in den Pilotmaßstab und Prototypenbau sowie eine leistungsfähige Analytik schaffen die Voraussetzung dafür.

Zum Institut gehören das Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL in Bayreuth, die Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Res-

sourcenstrategie IWKS in Alzenau und Hanau sowie die Fraunhofer-Anwendungszentren »Textile Faserkeramiken« an der Hochschule Hof-Münchberg und »Ressourceneffizienz« an der Hochschule Aschaffenburg.

GROSSE AUFGABEN, Z. B.

- » Reduktion des Verpackungsmülls durch bioORMOCER®e,
- » Energiespeicher der Zukunft,
- » Schließen von Wertstoffkreisläufen – innovatives Recycling und Materialsubstitution,
- » Optimierung von Verbrennungsprozessen zur effektiven Reduzierung von CO₂ und NO_x,
- » Zellbasierte 3D-Modelle für sichere Wirkstofftests und Vermeidung von Tierversuchen.



... ENERGY

... ADAPTIVE SYSTEMS

... CLEAN ENVIRONMENT

... BIOMEDICINE

... RESOURCES

DAS INSTITUT



Das Fraunhofer ISC steht für Materialentwicklung, Herstell- und Verarbeitungsverfahren sowie Analytik. Materialschwerpunkte sind Glas, Hybridpolymere, Smart Materials sowie Werkstoffe auch auf Basis nachwachsender Rohstoffe.



Die Fraunhofer-Projektgruppe IWKS steht für Ressourcenstrategien, die Substitution kritischer Rohstoffe und die Entwicklung innovativer Recyclingtechnologien. Im Fokus ist der nachhaltige RessourcenGEbrauch.



Das Fraunhofer-Zentrum HTL steht für die Entwicklung von hochtemperaturbeständigen Werkstoffen und für energieoptimierte Thermoprozesse. Der Materialfokus liegt auf Keramiken und Faserverbundwerkstoffen (CMC).



Das Fraunhofer-Translationszentrum für Regenerative Therapien TLZ-RT entwickelt neue zellbasierte Gewebemodelle und Testsysteme, skalierbare Produktionsprozesse und biologische vaskularisierte Implantate – für die effiziente Translation von der Forschung in die Anwendung.



Das Fraunhofer-Anwendungszentrum Ressourceneffizienz – eine Kooperation zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Hochschule Aschaffenburg – beschäftigt sich mit Fragestellungen rund um ressourceneffiziente Verfahren und Produkte sowie recyclinggerechtes Design.



Das Anwendungszentrum für Textile Faserkeramiken – eine Kooperation zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Hochschule Hof – überträgt textile Verarbeitungstechniken wie Weben, Flechten, Stricken oder Vliesherstellung auf Keramikfasern für die Produktion von innovativen keramischen Verbundwerkstoffen.

»WARUM SIE ZU UNS

Das Fraunhofer ISC arbeitet seit Jahrzehnten erfolgreich im Auftrag der Industrie an der Lösung materialbasierter Fragestellungen. Nicht nur große Unternehmen, auch eine Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen zählen zu unseren Kunden und Entwicklungspartnern.

Von der Beratung und Analyse bei Produktionsfehlern bis hin zu komplett neuen Material- und Verarbeitungslösungen unterstützt das Fraunhofer ISC rund um die Verbesserung etablierter Produkte und Prozesse wie auch bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren.

Verbunden mit einem leistungsfähigen Netzwerk hervorragender Forschungs- und Entwicklungspartner innerhalb und außerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft können wir auch Fragestellungen lösen, die unsere eigenen Kompetenzen der Material- und Verfahrensentwicklung übersteigen.



KOMMEN SOLLTEN

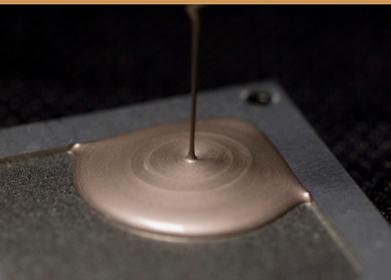
- » Wir tragen durch unsere Forschung zu einer nachhaltigen Entwicklung im Sinne einer ökologisch intakten, ökonomisch erfolgreichen und sozial ausgewogenen Welt bei. Dieser Verantwortung fühlen wir uns verpflichtet.
- » Wir gestalten ein ausgewogenes Zusammenspiel zwischen exzellenter Forschung und anwendungsorientierter Entwicklung. Dieses Alleinstellungsmerkmal ist Motivation für uns und schafft Mehrwert für unsere Partner.
- » Wir verstehen unsere Kunden und kennen ihre Herausforderungen von morgen. Gemeinsam entwickeln wir ganzheitliche Lösungen für ihren langfristigen Erfolg.
- » Wir kooperieren gezielt mit den weltweit Besten aus Wissenschaft und Wirtschaft. Dies stärkt unsere eigene Innovationskraft sowie die der deutschen und europäischen Wirtschaft.
- » Wir setzen auf die große Vielfalt und ein interdisziplinäres Miteinander unserer Institute. Durch eine vertrauensvolle Zusammenarbeit schaffen wir Synergien und steigern damit unsere Leistungsfähigkeit.
- » Unser Erfolg basiert auf dem Wissen und der Begeisterung unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die angewandte Forschung. Fraunhofer bietet ausgezeichnete Rahmenbedingungen und einen hohen Grad an Selbstbestimmung.

VALUE
ADDED
SOLUTIONS

» MATERIAL

Als führendes Materialforschungsinstitut entwickelt das Fraunhofer ISC innovative, funktionelle und nachhaltige Werkstoffe für industriennahe Anwendungen. Unsere Schwerpunkte liegen dabei auf Glas, Glaskeramik, Keramik, Kunststoff – insbesondere Hybridpolymere – sowie Sol-Gel-Werkstoffen, Smart Materials und Materialien für die Biomedizin.

- » Hybridpolymere (ORMOCER®e, bioORMOCER®e) auf Sol-Gel-Basis
- » Keramische Werkstoffe | Hochtemperaturwerkstoffe (CMC) | anorganische Sol-Gel-Werkstoffe
- » Biokompatible | biodegradierbare | bioaktive | biobasierte Materialien
- » 3D-Gewebe Modelle | Organoide
- » Batteriematerialien
- » Magnetmaterialien
- » Spezialglas
- » Smart Materials
- » Partikel | Dispersionen | Suprapartikel
- » Multifunktionale Lacksysteme
- » Silicone
- » Sol-Gel-Werkstoffe



» VERFAHREN

Zur Modifikation, Veredelung, Funktionalisierung, Pilotproduktion oder zum Upscaling von Materialien und Werkstoffen stehen dem Fraunhofer ISC modernste Geräte und Verfahrenstechnologien zur Verfügung. Die eingesetzten Verfahren sind kosten-, energie- und ressourceneffizient, angefangen vom Labormaßstab bis in die Pilotproduktion. Darüber hinaus berät das Institut bei der Optimierung von Verfahren und Prozessen.

- » Additive Verfahren: 2D- | 3D-Druck | 2PP
- » Beschichtungsverfahren
- » Lackherstellung
- » Elektroden- und Batteriezellfertigung
- » Herstellung und Verarbeitung anorganischer Fasern
- » Biofabrikation zellbasierter Implantate
- » Präklinische Tests | GMP-nah
- » Recyclingverfahren | Separations- und Sortiertechnik
- » Spezialglasverarbeitung
- » Partikeltechnologie
- » Hochtemperatur-Prozess-optimierung
- » Messverfahren | Geräte- und Anlagenbau
- » Textile Keramikverarbeitung
- » Metallurgische Verfahren



VALUE
ADDED
SOLUTIONS

»ANALYTIK

In der Material- und Verfahrensentwicklung sind präzise Charakterisierung und umfassende Analytik wichtige Grundlagen. Das Fraunhofer ISC verfügt über eine ausgezeichnete Ausstattung, um Analysen für verschiedenste Fragestellungen durchzuführen. Die Materialexpertise ermöglicht, Analyseergebnisse anwendungsbezogen zu interpretieren und daraus praktikable Lösungen für eine Fragestellung oder einen Schaden zu erhalten. Unsere Analytikexperten unterstützen mit langjähriger Erfahrung und akribischem Spürsinn.

»VOM ATOM BIS ZUM PRODUKT«

- » Modernste artefaktarme Präparation
- » Batterie- und Zelltests
- » Bioanalytik
- » Oberflächen- und Schichtanalytik
- » Gefüge- und Grenzflächenanalytik
- » Schadensanalytik
- » Thermische Analytik
- » Umweltanalytik
- » Werkstoffanalytik
- » Chemische Analytik



»THEMENFELDER

Gemeinsam mit seinen Auftraggebern und Partnern aus Forschung und Industrie arbeitet das Fraunhofer ISC an neuen ressourcenschonenden Produktlösungen mit hoher Wertschöpfung und bietet hierzu eine industrienah ausgestattete technische Infrastruktur.

STRATEGISCHE THEMENFELDER

ENERGIE – Energieeffizienz von Hochtemperaturprozessen, Entwicklung von Batterie- und Magnetmaterialien

BIOMEDIZIN – Zellbasierte Implantate, 3D-Gewebe- und Krankheitsmodelle, Trägermaterialien, Stammzellprozesstechnik, Theranostika

RESSOURCEN – Recyclingtechnologien, Substitution kritischer Materialien, Ressourcenstrategien

SAUBERE UMWELT – biobasierte, biokompatible und biodegradierbare Funktionsmaterialien, biobasierte Rohstoffquellen

ADAPTIVE SYSTEME – Sensor- und Aktorkonzepte, optische und elektronische Funktionsmaterialien, Materialien mit schaltbaren Eigenschaften, Verfahrenstechnik



» IHR PARTNER

FRAUNHOFER ISC

Im Stammhaus des Fraunhofer ISC in Würzburg werden Werkstofflösungen für die Zukunftsthemen Energie, Biomedizin, saubere Umwelt und adaptive Systeme entwickelt. Basis ist die einzigartige Kombination aus Material-, Verarbeitungs-, Anwendungs- und Analytik-Know-how der interdisziplinären Teams. Digitalisierung und die biologische Transformation sind wichtige Arbeitsschwerpunkte. Mit Blick auf Ressourceneffizienz, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit setzt das Fraunhofer ISC für seine Entwicklungen auf den Einsatz nachwachsender und umweltfreundlicher Rohstoffe und Recyclingtechnologien.

WERKSTOFFCHEMIE UND ANWENDUNGSTECHNIK

Die Werkstoffoptimierung, effiziente Herstellverfahren und ihre Anpassung an die Bedürfnisse industrieller Auftragspartner stehen im Fokus. Die Kompetenzen auf dem Gebiet der chemische Materialsynthese sind die Grundlage für die gesamte Werkstoffentwicklung. Darüber hinaus ist das Institut führend bei der Entwicklung von biobasierten und biodegradierbaren Funktionsmaterialien. Die Prozessentwicklung von der Labor- bis zur Pilotfertigung ist die zweite wichtige Säule. Arbeitsschwerpunkte sind skalierbare Syntheseprozesse und produktionsnahe Herstell- und Verarbeitungsverfahren.

ANALYTIK UND GERÄTEBAU

Mit dem Zentrum für Angewandte Analytik (akkreditiert nach DIN EN ISO IEC 17025) und dem Geräte- und Anlagenbau im Center of Device Development (zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008) stehen kompetente Partner für die entwicklungs- und produktionsbegleitende Analytik sowie die Entwicklung und den Bau von Sonderanlagen und Forschungsgeräten bereit.

KULTURGÜTERSCHUTZ

Das Internationale Zentrum für Kulturgüterschutz und Konservierungsforschung IZKK bringt Ergebnisse aktueller Materialforschung bei der Restaurierung und Konservierung von Kunstobjekten ein.

BIOMEDIZIN

Das Fraunhofer-Translationszentrum für Regenerative Therapien TLZ-RT entwickelt neue zellbasierte Gewebemodelle und Testsysteme, skalierbare Produktionsprozesse und biologische vaskularisierte Implantate bis zu Prototypen. Unterstützt vom Projektzentrum Stammzellprozesstechnik und in Kooperation mit Partnern aus der Medizintechnik, der Biotechnologie und der Pharmaindustrie wird an der GMP-konformen Implementierung von Ergebnissen der aktuellen Materialforschung und dem Tissue Engineering für die Regenerative Medizin in präklinischer und klinischer Anwendung gearbeitet.

BATTERIEENTWICKLUNG

Das Fraunhofer-Forschungs- und Entwicklungszentrum Elektromobilität Bayern FZEB fokussiert sich auf Batteriematerialien und Konzepte für effiziente stationäre und mobile Energiespeicher. In Zusammenarbeit mit der Industrie werden Elektrodenmaterialien, Elektrolyte und andere Zellkomponenten sowie Verfahren zu deren Herstellung und Verarbeitung bis in den Technikumsmaßstab entwickelt. Schwerpunkte sind die Optimierung etablierter Batteriesysteme und zukunftsweisende Material- und Verfahrens-konzepte für Festkörperbatterien sowie Testverfahren für Komponenten und Batterien.

SMART MATERIALS

Adaptive Systeme und Smart Materials ermöglichen Designfreiheit, intuitiv erlernbare Bedienkonzepte und vereinfachte mechatronische oder adaptronische Anwendungen. Das **Center Smart Materials CeSMa** macht die Einsatzpotenziale neuer elektrisch und magnetisch steuerbarer Materialien für die Industrie nutzbar. Entwicklungsbeispiele reichen von smarten Bedienelementen mit haptischem Feedback, textilintegrierter Sensorik für verbesserte Arbeitsplatzergonomie oder das Patientenmonitoring bis zur umweltfreundlichen Stromerzeugung mit Elastomergeneratoren.



Mit modernster 3D-Drucktechnik entwickelt und fertigt das Fraunhofer-Zentrum HTL kundenspezifische Metall- und Keramikbauteile mit komplexen Geometrien und hoher Maßhaltigkeit.

» ZENTRUM HTL

Das Fraunhofer-Zentrum HTL entwickelt Materialien und Komponenten sowie Mess- und Simulationsverfahren für den Hochtemperatur-Einsatz. Wichtige Anwendungen liegen in der Energie-, Antriebs- und Wärmetechnik.

Das Zentrum HTL hat an den beiden Standorten Bayreuth und Würzburg etwa 100 Mitarbeiter. Es stehen über 2 000 m² hochwertige Labor- und Technikumsflächen zur Verfügung. Darüber hinaus ist das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Textile Faserkeramiken am Standort Hof/Münchberg am Zentrum HTL angegliedert.

Im Geschäftsfeld Thermoprozesstechnik liegt der Fokus auf der Verbesserung der Qualität sowie der Steigerung der Material- und Energieeffizienz von industriellen Wärmeprozessen.

Im Geschäftsfeld Keramische Verbundwerkstoffe(CMC) bildet das Zentrum HTL die gesamte Herstellkette von der Faserentwicklung über die textile Verarbeitung, den Matrixaufbau, die Endbearbeitung, das Fügen und das Beschichten ab.

ARBEITSGRUPPEN

- » Keramik
- » Polymerkeramik
- » Verbundwerkstoff-Technologie

ARBEITSTEAMS

- » Simulation
- » Materialprüfung
- » Faserentwicklung

KERNKOMPETENZEN

- » Hochtemperatur-Charakterisierung von Werkstoffen und Bauteilen mit ThermoOptischen Messanlagen (TOM)
- » Optimierung von Hochtemperatur-Prozessen durch In-situ-Messungen und Computersimulation
- » Entwicklung von Hochtemperatur-Materialien aus Keramiken, Metall-Keramik-Compositen und CMC
- » Entwicklung von Hochtemperatur-Bauteilen und -Anlagen



Die Fraunhofer-Projektgruppe IWKS entwickelt innovative Recycling-Lösungen für ökonomisch und ökologisch optimale Rohstoffrückgewinnung – z. B. aus Lithium-Ionen-Batterien.



»PROJEKTGRUPPE IWKS

Die Fraunhofer-Projektgruppe IWKS schafft die Voraussetzungen, die Rohstoffversorgung unserer Industrie langfristig in Europa zu sichern und die Unternehmen damit im internationalen Wettbewerb zu stärken. Dafür werden zusammen mit Industriepartnern innovative Trenn-, Sortier-, Aufbereitungs- und Substitutionsmöglichkeiten erforscht und Strategien zum nachhaltigen Umgang mit kostbaren Ressourcen entwickelt.

EXPERTENNETZWERK RESSOURCEN

Die enge Vernetzung der Geschäftsbereiche untereinander ermöglicht Forschungsansätze entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Projektpartner werden bei ihren individuellen Aufgabenstellungen so optimal unterstützt.

Zudem kann die Fraunhofer-Projektgruppe IWKS auf die Kompetenzen des Stammhauses Fraunhofer ISC sowie ein Fraunhofer-weites Netzwerk von Experten und entsprechend ausgerichteten Hochschulen zurückgreifen. Darüber hinaus an die Projektgruppe IWKS angegliedert ist das Anwendungszentrum Ressourceneffizienz an der Hochschule Aschaffenburg. Dieses umfassende Kompetenznetzwerk ermöglicht eine herausragende Beratungsleistung.

GESCHÄFTSBEREICHE

- » Sekundärwertstoffe
- » Funktionswerkstoffe

KOMPETENZBEREICHE

- » Analytik
- » Biogene Systeme
- » Energiematerialien
- » Kreislaufmanagement
- » Magnetwerkstoffe
- » Urban Mining

»BLEIBEN SIE MIT UNS

Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC

Institutsleitung Prof. Dr. Gerhard Sextl

Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg

Telefon +49 931 4100-0

E-Mail: info@isc.fraunhofer.de

www.isc.fraunhofer.de



Infoletter des Fraunhofer ISC

Anschriften weiterer Standorte

Fraunhofer-Translationszentrum für

Regenerative Therapien TLZ-RT

Leitung PD Dr. Marco Metzger

Röntgenring 11 | 97070 Würzburg

Telefon +49 931 31-86739

Fraunhofer ISC – Außenstelle Bronnbach

Leitung Dr. Andreas Diegeler

Bronnbach 28 | 97877 Wertheim-Bronnbach

Telefon +49 9342 9221-701



Film über das Fraunhofer ISC

IN KONTAKT

Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

Leitung PD Dr. Friedrich Raether

Gottlieb-Keim-Straße 62 | 95448 Bayreuth

Telefon +49 921 78510-935

E-Mail: htl.info@isc.fraunhofer.de

www.htl.fraunhofer.de

Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS

Leitung Prof. Dr. Anke Weidenkaff

Stellvertretende Leitung Prof. Dr. Rudolf Stauber

Brentanostraße 2a | 63755 Alzenau

Telefon +49 6023 32039-801

E-Mail: iwks.info@isc.fraunhofer.de

www.iwks.fraunhofer.de

sowie am Standort Hanau

Industriepark Hanau-Wolfgang (bis Ende 2019)

Rodenbacher Chaussee 4 | 63457 Hanau

Unter neuer Adresse (ab 2020)

Aschaffener Straße 121 | 63457 Hanau

