

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Startseite

Materialeffizienz & -substitution

Ressourcenaufbereitung & -anwendung

Fraunhofer ISC Würzburg

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILI- CATFORSCHUNG ISC WÜRZBURG

Das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC hat sich als eines der wichtigsten Zentren für Energie- und Ressourceneffizienz in Bayern etabliert. Rund 400 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Technikerinnen und Techniker forschen an innovativen Materialien für heutige und zukünftige Produkte. In seinem Mutterinstitut in Würzburg, seiner Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS in Alzenau und Hanau und seinem Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL in Bayreuth vereint das Fraunhofer ISC umfassende Kompetenz in den Materialwissenschaften mit langjähriger Erfahrung in der Materialverarbeitung, der industriellen Anwendung und im Upscaling von Fertigungs- und Prozesstechnologien bis in den Pilotmaßstab sowie in der Analytik und Charakterisierung. Das Institut ist mit seiner Projektgruppe IWKS und dem Zentrum HTL ein starker Partner für Industrie und Wissenschaft für nachhaltige Forschung und Entwicklung.

Dezentrale, umweltfreundliche Stromversorgung - DEGREEN



Vollkommen neue Wege bei der Stromerzeugung beschreitet das Fraunhofer ISC mit dem vom bayerischen Wirtschaftsministerium geförderten Projekt DEGREEN. Dabei wird mit speziellen elastischen Kunststofffolien, die wie ein dehnbare Kondensator funktionieren, mechanische in elektrische Energie durch Nutzung geringer Wasserströmung umgewandelt. Als effektive, umweltschonende Alternative zu existierenden großen Wasserkraftanlagen können diese Generatoren dezentral, z.B. in abgelegenen oder ländlichen Gegenden genutzt werden.

[Links](#)



[Fraunhofer ISC](#)

Optimierung von Hochtemperaturprozessen - Fraunhofer-Zentrum HTL



Bisher werden in Deutschland mehr als zehn Prozent der Endenergie für industrielle Hochtemperaturprozesse verbraucht. Es besteht ein erhebliches Verbesserungspotential für Kosten- und Energieeinsparungen sowie für Qualitätssteigerungen. Forschungsschwerpunkt des [Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL](#) ist deshalb die Verbesserung der Qualität, Material- und Energieeffizienz von Hochtemperaturprozessen. Zu diesem Schwerpunkt tragen folgende Arbeitsgebiete bei:

- Optimierung von Hochtemperaturprozessen bei der Werkstoffherstellung
- CMC-Komponenten für Gasturbinen
- Keramik-Faserentwicklung für Hochtemperaturisolationen
- Design von Brennhilfsmitteln und Hochtemperaturkomponenten
- Entwicklung von Hochtemperaturmessverfahren

Am Beginn der Herstellkette von CMC stehen Keramik-Fasern, die am Zentrum HTL entwickelt und im Technikumsmaßstab von der Precursor-Synthese bis zur textilen Verarbeitung zu Preformen weiterverarbeitet werden. Zur Prüfung von Hochtemperaturmaterialien und zur Optimierung ihrer Herstellprozesse werden darüber hinaus ThermoOptische Messöfen (TOM) entwickelt.

Elektromobilität



Voraussetzung für einen breiteren Einsatz von stromgetriebenen Fahrzeugen und den Ausbau der Elektromobilität ist die Entwicklung effizienter und sicherer Batterie- und Speichertechnologien mit größerer Leistung. Das Fraunhofer-FuE-Zentrum für Elektromobilität Bayern des Fraunhofer ISC arbeitet an Lithium-Ionen-Akkus mit nicht brennbaren Fest-Elektrolyten sowie nanostrukturierten Elektroden- und Separatormaterialien, die in Hinblick auf Energiedichte, Lebensdauer, Betriebssicherheit und Performance gegenüber herkömmlichen Systemen wesentlich verbessert wurden. Darüber hinaus arbeitet das Institut an zukunftsweisenden Speicherkonzepten, die unterschiedliche Technologien wie leistungsstarke Batterien und schnelle Superkondensatoren zu Hochleistungsspeichern kombinieren.

Rohstoffsicherheit und geschlossene Wertstoffkreisläufe - Fraunhofer-Projektgruppe IWKS



Deutschland ist weitgehend abhängig von Rohstoffimporten, insbesondere bei speziellen Metallen zur Stahlveredelung, seltenen Erden für die Halbleiterindustrie, Mikrosystemtechnik und Energietechnik. Eine Steigerung der Ressourceneffizienz, Wiederverwertung von Rohstoffen nach der Nutzung und die Substitution seltener bzw. kritischer Stoffe sind Voraussetzungen für die Rohstoffwende und vermindern die Abhängigkeit vom Rohstoffimporten. Die Fraunhofer-Projektgruppe für

Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS widmet sich dieser Zukunftsaufgabe durch die Erforschung und Entwicklung neuer Recyclingtechnologien sowie von Substituten für knappe Roh- und Werkstoffe. Zusammen mit Industriepartnern werden innovative Trenn-, Sortier-, Aufbereitungs- und Substitutionsmöglichkeiten erforscht und Strategien zum nachhaltigen Umgang mit kostbaren Ressourcen entwickelt, sodass Ressourcen künftig gebraucht statt verbraucht werden.

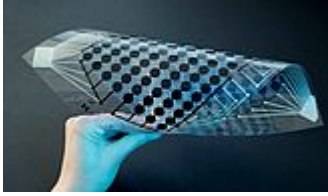
Effiziente Nutzung von Sonnenlicht



Durch die am Fraunhofer ISC entwickelten Antireflex-Schichten wird die Energieausbeute bei der Sonnenergienutzung durch Photovoltaik oder solarthermischen Anlagen erhöht. Aktuelle Forschungen richten sich zudem auf die Verbesserung der Tageslichtnutzung im Gebäudeinneren und damit verbundene positive Effekte auf das Wohlbefinden der Bewohner beziehungsweise Nutzer. Smarte Verschattungslösungen mit elektrochromen Folien des Fraunhofer ISC lassen sich insbesondere im Flugzeug-, Automobil- und Architekturbereich einsetzen und bieten viele Vorteile wie Blendschutz, Steuerung von Lichtverhältnissen und Innenraumtemperatur sowie Energieeinsparung für Klimatisierung.

Materialien und Verfahren für „grüne Elektronik“

Seltene Rohstoffe zu reduzieren, Herstellprozesse zu



vereinfachen und umweltfreundliche Materialien einzusetzen ist Ziel der Entwicklungsarbeiten des Fraunhofer ISC im Bereich der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Das Institut entwickelt Materialien auf Basis von Hybridpolymeren für die Herstellung von z. B. Mikrofluidik-Kanälen, Mikrostrukturen für Mikromechanik wie integrierte Ventile und Klappen oder Streuschichten zur besseren Auskopplung des Lichts aus OLEDs. Das Verfahren der Zwei-Photonen-Polymerisation (2PP) – ein echtes 3D-Laserdirektschreibverfahren – ermöglicht dabei die Fertigung echter 3D Mikrostrukturen. Druckbare, flexible Pasten ohne toxische Lösemittel dienen als Sensormaterialien für flexible Displays und helfen, zukünftig großflächige, leichte, robuste und flexible Touchscreens zu realisieren.

Extrem wasserdampf- und sauerstoffundurchlässige Hochbarriereschichten für Funktionsfolien ermöglichen die Verkapselung beispielsweise von organischen optoelektronischen Bauelementen wie organische Leuchtdioden (OLED) oder flexible organische Solarzellen, die als „aktive“ Gebäudekomponenten dienen/wirken.