

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Kooperationen mit und für KMU – Beispiele aus der
Ernährungs- und Verpackungstechnik



Management
System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

www.tuv.com
ID 1100005194



Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Zahlen und Fakten

Forschungs- und Technologie-
dienstleister für angewandte
Forschung im Bereich keramischer
Hochleistungswerkstoffe und
Technologien sowie für
Werkstoffdiagnose und -prüfung



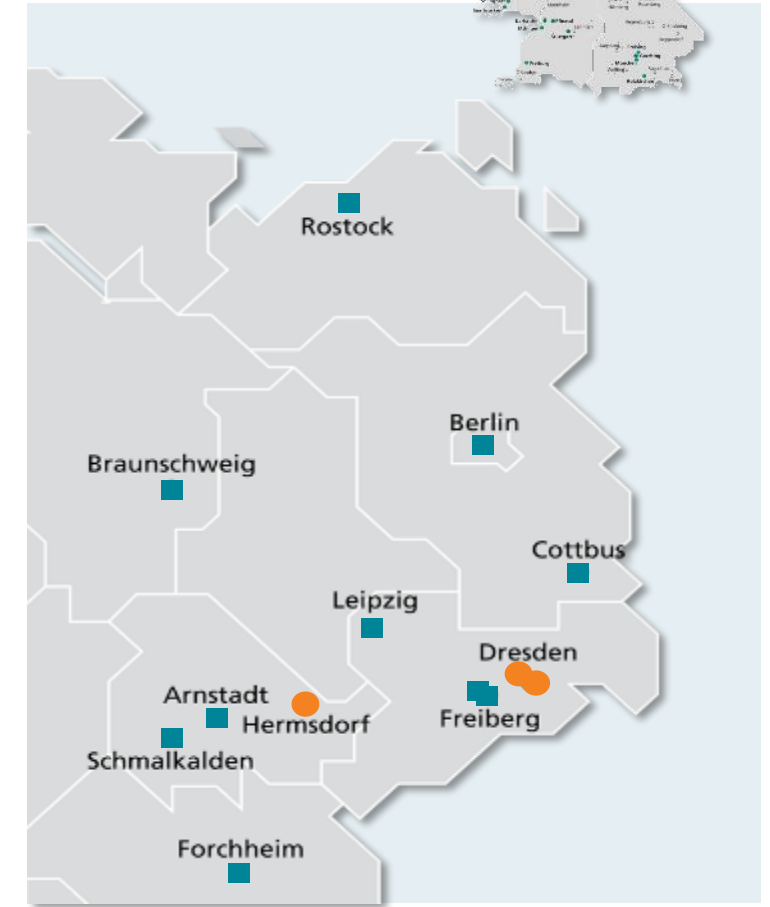
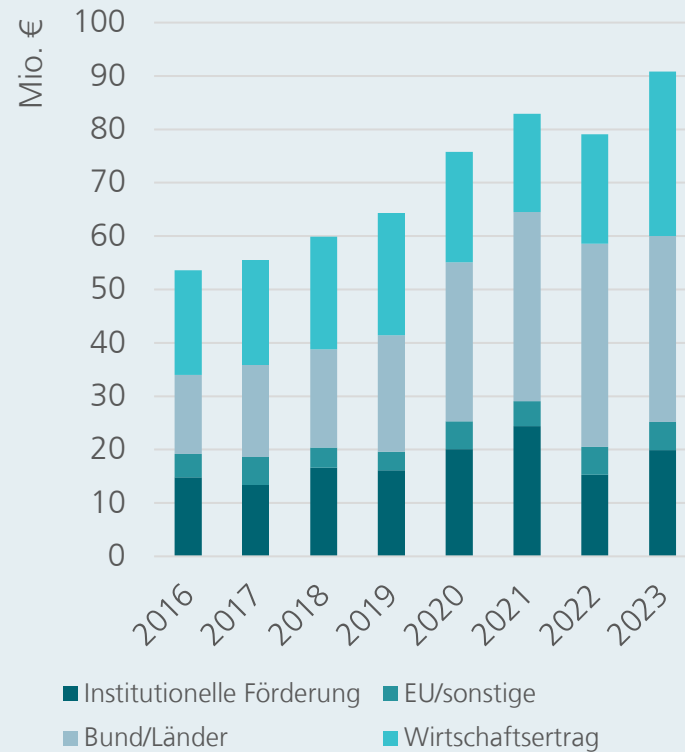
Aktuell **832** Beschäftigte*



3 IKTS Hauptstandorte (●),
weitere Standorte (■)

* Stand: Dezember 2023

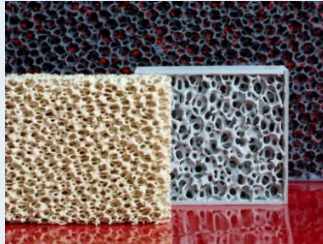
Fraunhofer IKTS Gesamthaushalt*



Fraunhofer IKTS

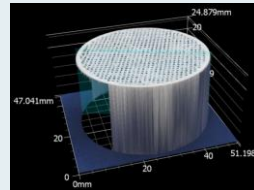
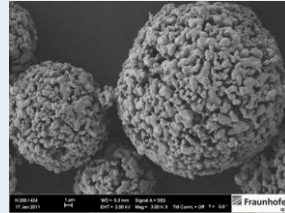
Von Keramik bis zum System

Strukturkeramik



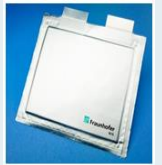
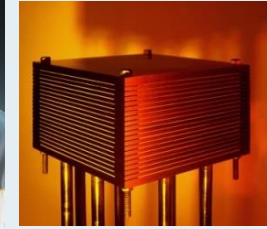
- Oxid/Nicht-Oxid
- Pulvertechn.
- Formgebung / AM
- Bauteil-Pilotproduktion

Charakterisierung & Analytik



- NDT
- KI-basierte Analytik
- Industrie4.0
- Vorausschauende MRO
- Prozess-überwachung

Funktionskeramik



- Mikroelektronik und funktioneller Druck
- Energiespeicherung und -umwandlung
- Intelligente Werkstoffe

Kreislauftechnologien und -systeme



- Recycling
- Wasser & Abwasser
- Pyrolyse & Gasification
- Power-to-X

- Biomasse & Nährstoff-rückgewinnung
- CCU & CCS
- Elektrolyse und Brennstoffzellen



Kundenstruktur

Wertschöpfung auf verschiedenen Wegen

Strategische Forschungsthemen vom Material bis zum System

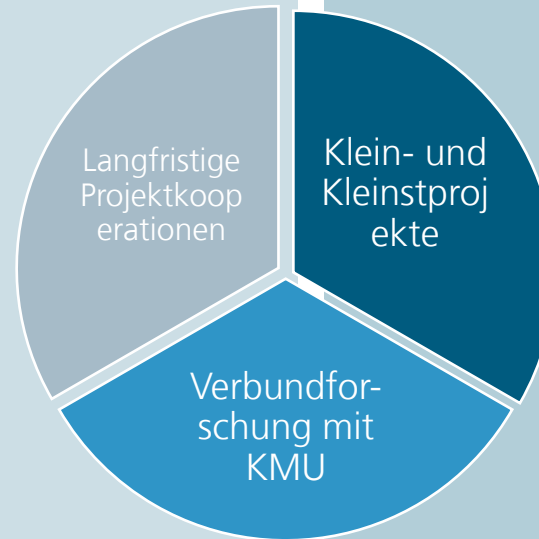


NaNiCl-Batterien für stationäre Energiespeicher



Pilotproduktion Hochtemperatur-Elektrolyseure für Thyssen-Krupp Nucera

KMU-Kooperationen von der kurzen Beratung bis zur gemeinsamen Lösung



In unserer Produktionsstrecke haben wir trotz gleicher Einstellung zunehmende fehlerhafte Produkte. Was könnte eine Ursache sein?

Wir haben einen hohen Bedarf an Prozesswasser für die Reinigung. Könnte man dieses Wasser aufbereiten oder nutzen?

Können Sie unser retourniertes Bauteil auf innere Schäden untersuchen?

In unserer Rohstoffaufbereitung haben wir Qualitätsprobleme – wie haben sich die Ausgangsmaterialien verändert?

Kooperation mit Fraunhofer IKTS...

1. Auftakt

Wie kann ich meine Ausschussrate in der Produktion reduzieren?

Gibt es ein Material mit ähnlicher Leistung für 50% des Preises?

Gibt es neue Anwendungen für mein Material?
Können Sie mein Material einem Benchmarking unterziehen?

2. Machbarkeit

Benchmarking
Simulation
Techno-ökon. Bilanzierung etc.

3. Projekt

Material, Bauteil oder Technologieentwicklung und Optimierung

4. Pilotfertigung

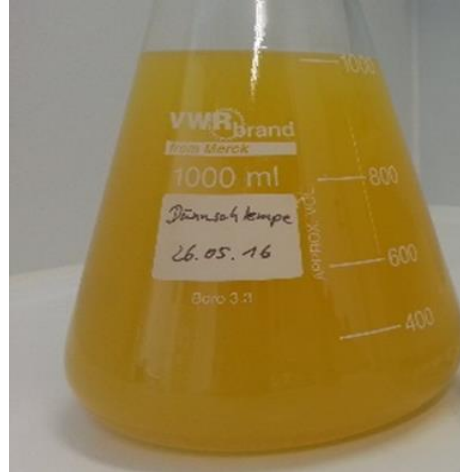
Herstellung von Prototypen
Entwicklung im Pilotanlagenmaßstab
Hochskalierung

5. Transfer

Lizenzvergabe
Technologie-Transfer
Produktionseinführung und Qualitätssicherung
Ausbildung des Personals

Beispiel 1: Ernährungsindustrie - Aufbereitung von Molkereiabwasser

- Hohe Gehalte an gelösten organischen Inhaltsstoffen
- Hohe Konzentrationen
 - Einwertigen Ionen Na^+ , K^+ , Cl^-
 - Härtebildner Ca^{2+} , Mg^{2+}
 - Nährstoffe NH_4^+ , PO_4^{3-}



| | pH | Elektr. LF | CSB _{hom} | CSB _{gelöst} | TSS | Chlorid | Kalium | Natrium | Magnesium | Calcium | Phosphat | Ammonium |
|----|-----|------------|--------------------|-----------------------|-------|---------|--------|---------|-----------|---------|----------|----------|
| | (-) | mS/cm | g/l | g/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l |
| n | 127 | 127 | 125 | 125 | 11 | 66 | 65 | 65 | 65 | 65 | 66 | 65 |
| MW | 5,2 | 38,0 | 47,4 | 45,0 | 2.057 | 7.705 | 10.377 | 4.130 | 407 | 929 | 3.984 | 397 |

Aktueller Verwertungsweg: Entsorgung (hohe Kosten)

Ziel: energetische und stoffliche Verwertung von Inhaltsstoffen sowie Wasserrückgewinnung

Beispiel 1: Ernährungsindustrie - Aufbereitung von Molkereirückständen

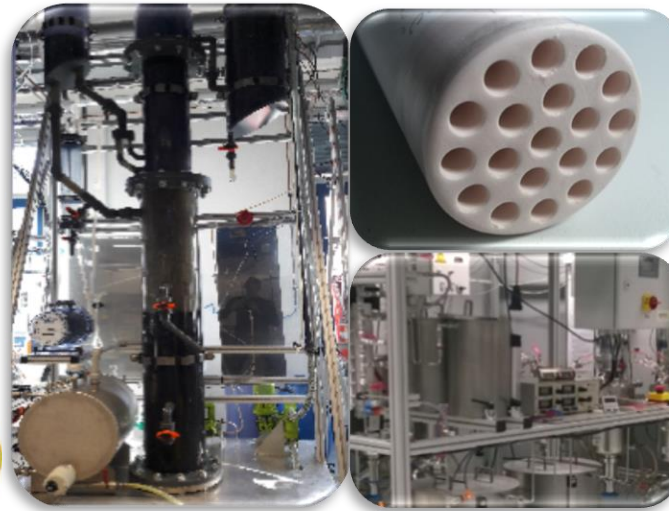
Herausforderung

Wasserintensive Produktionsprozesse (z. B. Milchwirtschaft); komplizierte Abwassereigenschaften



Lösung

Kombination von innovativer anaerober Technologie, chemischer Fällung, Membranfiltration und elektrochemischen Verfahren



Vorteil

Produktion erneuerbarer Energien (Wärme und Strom)



Wertstoffrückgewinnung (Stickstoff, Phosphor)



Gereinigtes Wasser (Maximierung der Wasserrecyclingrate und Minimierung der zu entsorgenden Rückstände)

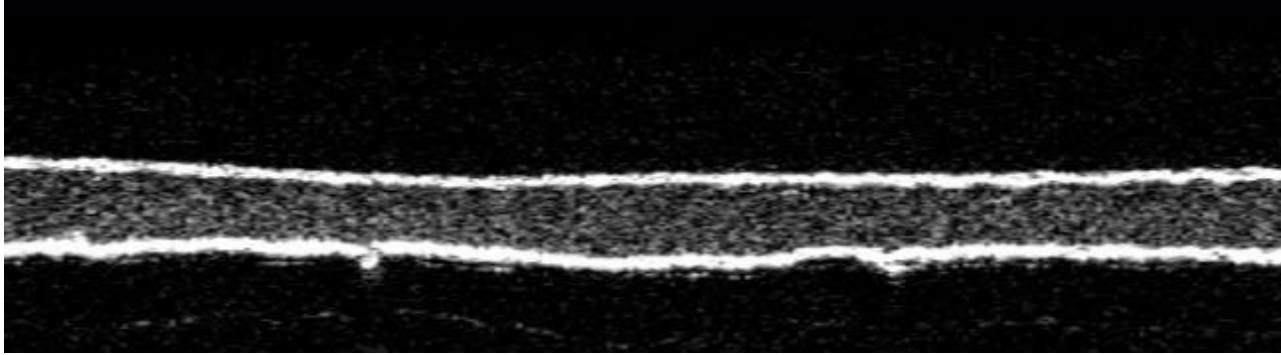


Savings:
power consumption 2.0 GWh/a

Wasser-Rückführung in den Produktionsprozess

Beispiel 2: Verpackungstechnik Siegelnähte

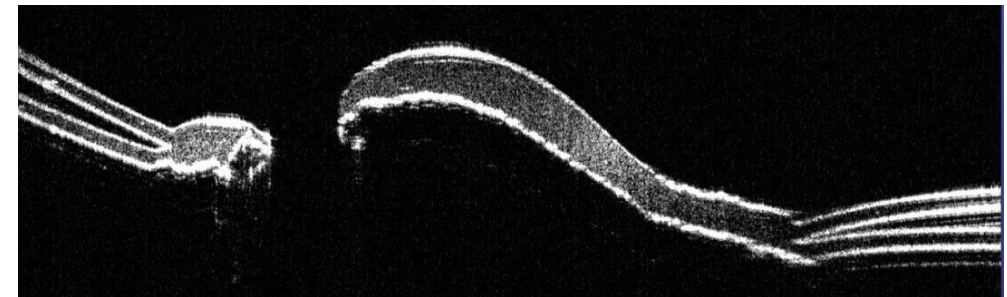
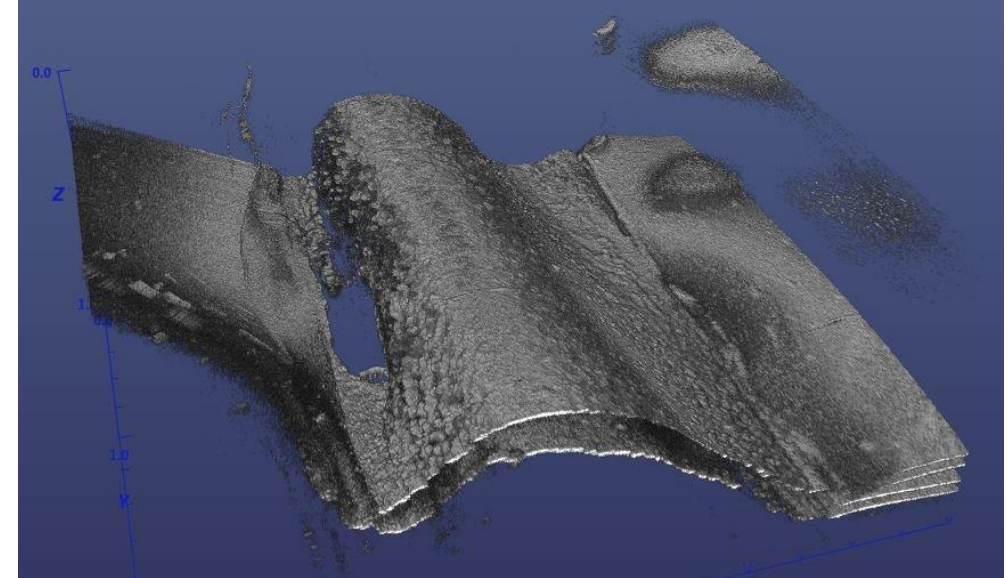
Entwicklung eines Inline-Prüfsystems zur Detektion von Siegelnahtdefekten



Defektfreie Siegelnaht

Ziel

Detektion von Poren der Fehlergröße 20 μm bei einer Prüfgeschwindigkeit von 25 m/min und Poren der Fehlergröße 8 μm bei 10 m/min in der Verpackungsmaschine und im Prozess.



Defekte Siegelnaht

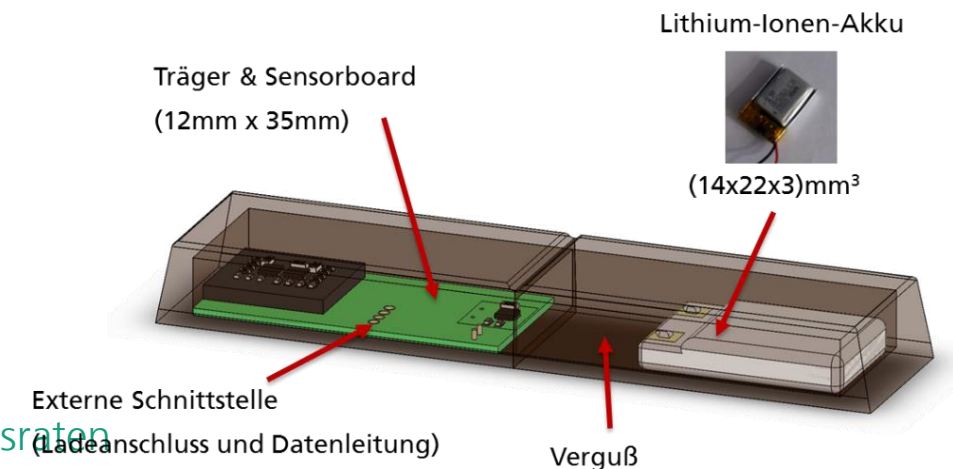
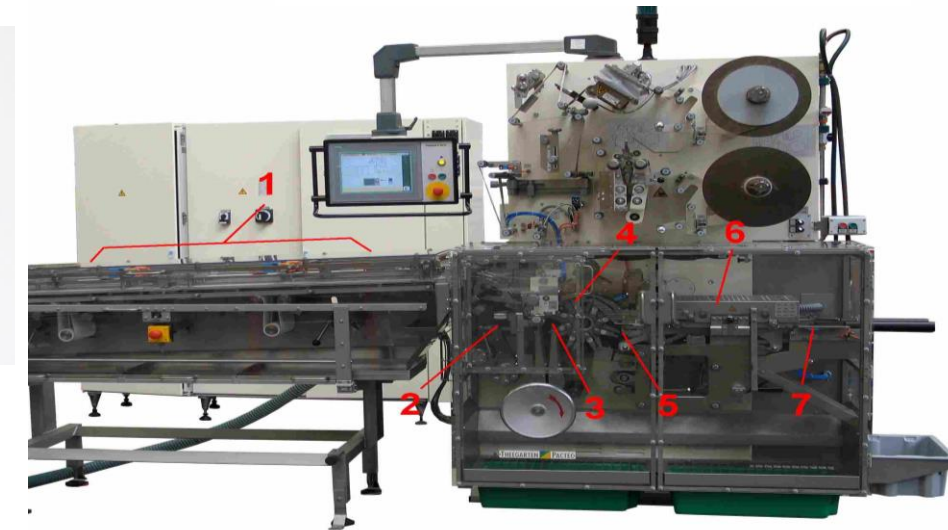
Beispiel 3: Verpackungstechnik - Prozessoptimierung

Herausforderung

- Lange Anlaufzeiten während der Maschineneinrichtung
- Unklare Fehlerquellen innerhalb der Verpackungskette und längere Rüstzeiten bei Produktwechseln

Lösung:

- **Beratung** und gemeinsame Analyse mit Handlungsempfehlungen
- **Testläufe** mit vorhandener Messtechnik
- Start eines **Verbundprojektes**: Aufbau eines Inline-Sensorsystems Bestimmung der Produktlasten
- Testsystem zur Inline-Erfassung von Beschleunigung (200g), Temperatur und Position



Ziel: Reduktion der Störungen und Ausfallzeiten sowie Verringerung Ausschussraten

Kontakt für Rückfragen

Martin Kunath
Gruppenleiter Strategisches Marketing

Phone +49 351 2553-7276
martin.kunath@ikts.fraunhofer.de



Fraunhofer Institute for Ceramic
Technologies and Systems IKTS