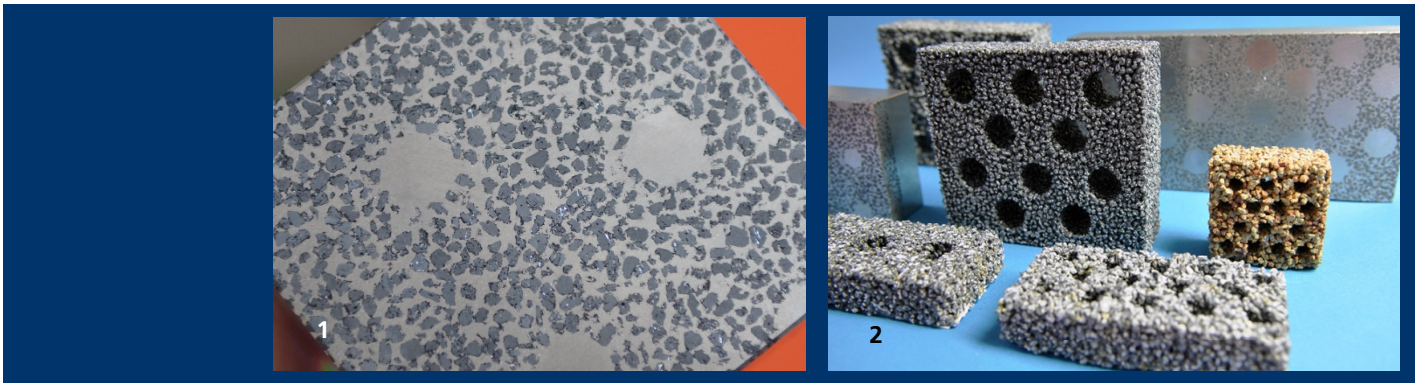
Fraunhofer
IKTS

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR KERAMISCHE TECHNOLOGIEN UND SYSTEME IKTS

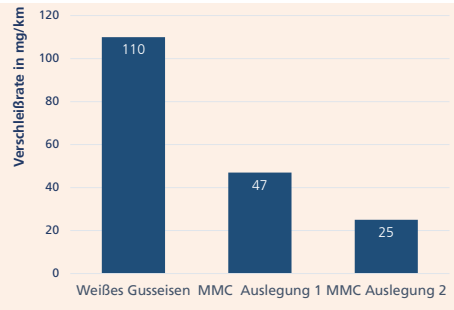


1 *Hochverschleißfester Verbundwerkstoff aus SiC-Preformen und Verschleißguss.*
2 *Partikelpreformen und Verbundwerkstoffe.*
3 *Schaumpreformen.*
4 *Leichtmetallverbund mit erhöhter Steifigkeit mit Schaumpreformen.*

KERAMISCHE PREFORMEN FÜR VERSCHLEIßFESTE MMC

Im Bergbau und der Aufbereitungstechnik, aber auch im Leichtbau werden lange Standzeiten der hochbeanspruchten Werkzeuge gefordert, die mit Eisen- und Stahlguss oder Leichtmetalllegierungen allein nicht mehr erreicht werden können. Eine Lösung sind Durchdringungsverbunde aus Metall und Keramik, sogenannte Metall-Matrix-Komposite (MMC). Mit deren Einsatz kann Verschleiß erheblich verringert oder die Steifigkeit erhöht werden. Die keramischen Einlegeteile, sogenannte Preformen, werden nur in den Zonen hohen Verschleißes angeordnet, sodass das Handling und die Bearbeitbarkeit der Bauteile auch unter rauen Anwendungsbedingungen nahezu gleich bleiben.

Poröse Preformen werden aus Schaumkeramiken oder groben, versinterten Keramikkörnern entwickelt, wobei der Fokus auf einfachen, kostengünstigen Herstellungsprozessen liegt. Als Material hat sich bisher Siliziumcarbid (SiC) als sehr harter, verschleißfester Werkstoff besonders bewährt. So werden in Verschleißversuchen deutlich geringere Verschleißraten gemessen:



Die bisherigen Untersuchungen am Fraunhofer IKTS mit verschiedenen Partnern konnten zeigen, dass diese Preformen sowohl für die Infiltration mit Schwerkraftguss als auch für druckunterstützte Gießverfahren geeignet sind.

Entwicklungsschwerpunkte sind Preformen mit variablen Keramikgehalten für optimalen Einguss und Langzeitbeständigkeit der Verbundmaterialien im Einsatz.

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Jörg Adler
Telefon 0351 2553-7515
joerg.adler@ikts.fraunhofer.de

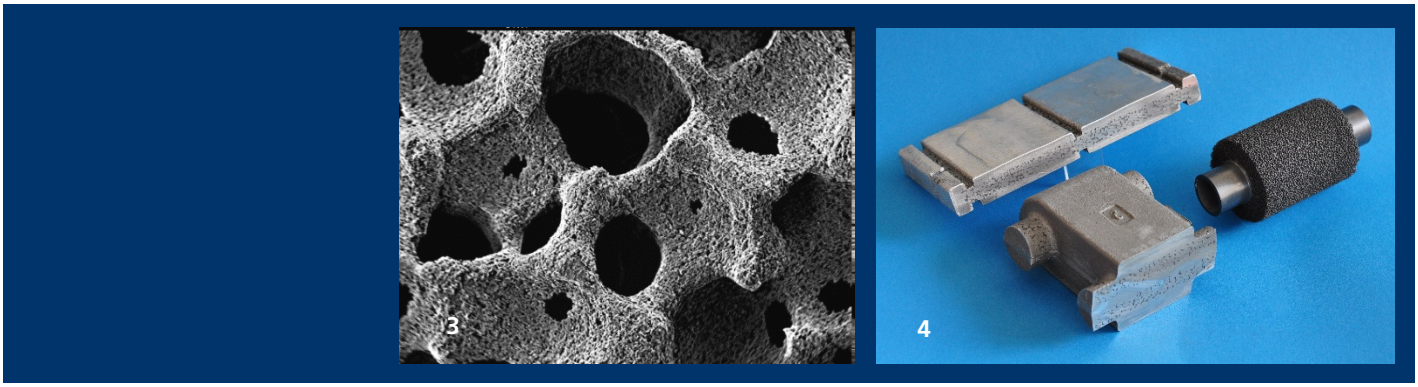
Gisela Standke
Telefon 0351 2553-7514
gisela.standke@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Gefördert aus Mitteln der Europäischen Union und des Freistaates Sachsen.

Fraunhofer
IKTS

FRAUNHOFER INSTITUTE FOR CERAMIC TECHNOLOGIES AND SYSTEMS IKTS



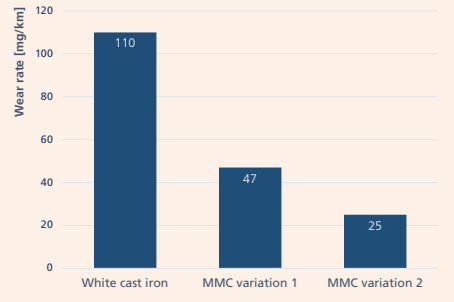
1 *Composite with high wear-resistance made of SiC-preforms and cast iron.*
2 *Particle preforms and composites.*
3 *Foam preforms.*
4 *Light metal composite with higher stiffness using ceramic foam preforms.*

CERAMIC PREFORMS FOR WEAR-RESISTANT MMC

Long-term resistance and high stiffness are important properties for tools in mining and processing plants as well as in lightweight constructions. Nowadays, these requirements cannot be guaranteed by using iron or steel casting or lightweight metals only. One solution are interpenetrating composites made of metals and ceramics (MMC) for strongly increased wear resistance or stiffness. The ceramic inserts, so-called preforms, are exclusively placed in areas of high wear, so that the component keeps its good handling and machinability under rough working conditions either.

The porous preforms can be manufactured of ceramic foams or coarse sintered particles. Hereby, the preform manufacturing process is focused on simple, cost-efficient routes with a high output and variable geometries. Currently, the most suitable ceramic material is silicon carbide (SiC) with its high hardness and wear-resistance.

The wear rates will be reduced significantly compared to a typical wear resistant cast alloy:



Previous investigations at Fraunhofer IKTS in cooperation with research partners have shown that the preforms can be used in combination with both gravity and pressure (squeeze) casting.

Current research and development focuses on preforms with variable ceramic contents for optimal casting conditions and long-term resistance of the composites under real working conditions.

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden
Germany

Contact

Joerg Adler
Phone +49 351 2553-7515
joerg.adler@ikts.fraunhofer.de

Gisela Standke
Phone +49 351 2553-7514
gisela.standke@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Gefördert aus Mitteln der Europäischen Union und des Freistaates Sachsen.