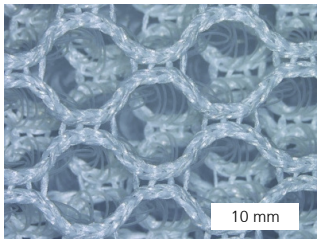
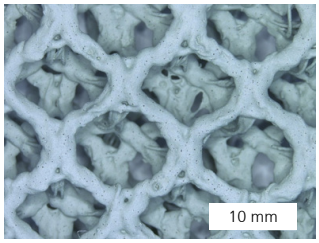
Keramische Textilien – CeraNet®

Fraunhofer IKTS

Die Herstellung zellulärer Keramiken erfolgt klassischerweise über das Replikaverfahren auf der Basis von offenzelligen Polyurethan-Schaumstoffen. Diese besitzen Zellgrößen von 0,8 bis 5 mm und die bekannte Schaumstruktur aus miteinander über Zellfenster verbundenen Zellen.

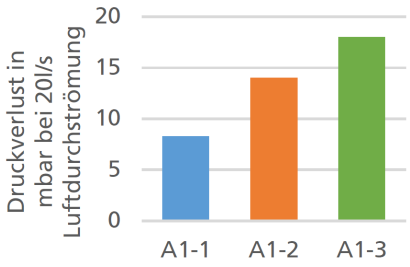


Technisches Textil (Abstandsgewirk).



CeraNet®-Struktur.

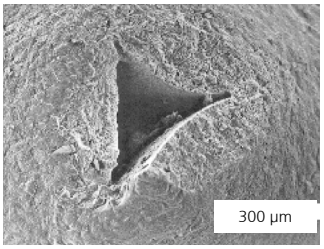
Die am Fraunhofer IKTS entwickelten keramische Textilien – CeraNet® – bieten im Gegensatz zu den Schäumen die Möglichkeit gezielt gröbere oder feinere Strukturen und anisotrope Eigenschaften einzustellen. Damit lassen sich zum Beispiel variierende Durchströmungseigenschaften in den drei Raumrichtungen realisieren, die in der Reaktionstechnik zur Einstellung optimaler Verweilzeiten der Reaktionsgemische genutzt werden können. Auch diese Strukturen basieren auf der Abformtechnologie. Die genutzten textilen Templates werden allerdings auf Textilmaschinen produziert und können deutlich genauer, variantenreicher und hinsichtlich ihrer Struktur reproduzierbarer hergestellt werden als die Schaumstoffe. Besonders flexibel sind Gewirke. Der runde Querschnitt der Garne ist dabei sehr vorteilhaft für den Beschichtungsprozess mit der keramischen Suspension und die resultierenden mechanischen Eigenschaften der erzeugten keramischen Bauteile nach dem Brand bzw. der Sinterung. Die geometrische Gestalt der Strukturen ist dabei in weiten Grenzen variabel.



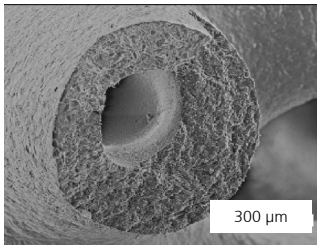
Durchströmungseigenschaften von CeraNet®-Abstandsgewirken in Abhängigkeit von der Raumrichtung.

Leistungsangebot

- Entwicklung von CeraNet®-Strukturen für neue Anwendungen wie Porenbrenner, Leichtbaustrukturen oder Filter
- Entwicklung neuer Strukturen oder Adaption in Kooperation mit Textilherstellern



Typischer konkaver Schaumkeramiksteg.



Runder CeraNet®-Steg mit gleichmäßiger Umhüllung.

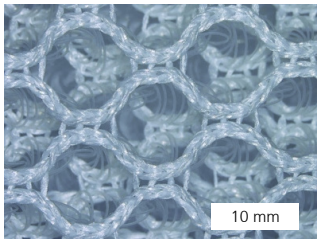
Dr. Alexander Füssel
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden
Telefon +49 351 2553-7714
alexander.fuessel@ikts.fraunhofer.de

622-W-23-6-9

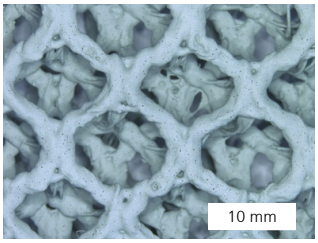
Ceramic textiles – CERANET®

Fraunhofer IKTS

Cellular ceramics are classically produced by the replica process on the basis of open-celled polyurethane foams. These have cell sizes of 0.8 to 5 mm and the familiar foam structure of cells connected to each other via cell windows.

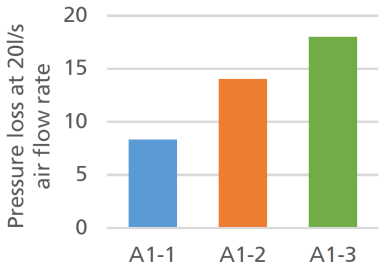


Technical textile (spacer fabric).



CeraNet® structure.

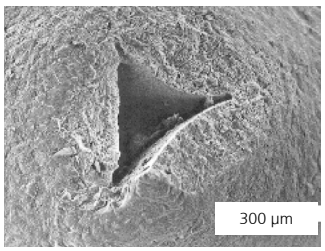
In contrast to the foams, the ceramic textiles developed at Fraunhofer IKTS – CeraNet® – offer the possibility of specifically setting coarser or finer structures and anisotropic properties. This makes it possible, for example, to realize varying flow properties in the three spatial directions, which can be used in reaction technology to set optimal dwell times for reaction mixtures. These structures are also based on replica technique. However, the textile templates used are produced on textile machines and can be manufactured much more precisely, with a greater number of variants and with a more reproducible structure than the foams. Knitted fabrics are particularly flexible. The round cross-section of the yarns is very advantageous for the coating process with the ceramic suspension and the resulting mechanical properties of the ceramic component produced after firing or sintering. The geometric shape of the structures is variable within wide limits.



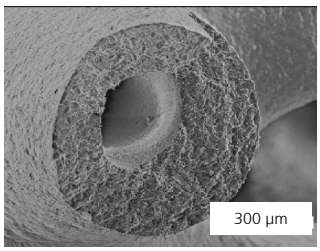
Flow behavior of CeraNet® spacer fabrics depending on the dimension.

Services offered

- Development of CeraNet® structures for new applications, e.g. porous burners, lightweight structures, filters
- Development of new structures and designs in cooperation with textile producers



Typical concave strut of a ceramic foam.



Round CeraNet® strut with homogeneous coating.

Dr. Alexander Füssel
Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany
Phone +49 351 2553-7714
alexander.fuessel@ikts.fraunhofer.de

622-W-23-6-9