

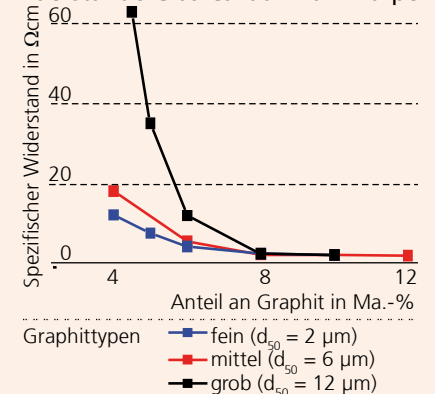
- 1 Gesinterte Glas-Carbon-Formkörper in variablen Geometrien.
- 2 2K-Spritzgussbauteile aus Glas- und Glas-Carbon-Kompositen.
- 3 Elektrisch erwärmtes 2K-Spritzgussbauteil.
- 4 Spritzgegossene Mikroreaktoren auf Basis von Glas.
- 5 Galvanisch vernickelte Stirnseite eines gesinterten Glas-Carbon-Formkörpers.

## GLAS-CARBON-FORMKÖRPER FÜR LEISTUNGSWIDERSTÄNDE

### Entwicklungsstand

Elektrisch leitfähige und metallfreie Glas-Carbon-Formkörper werden über uniaxiales Kaltpressen aus Mischungen von Glas- und Carbon-Pulvern (Graphit, Ruß) in endformnahen Geometrien hergestellt. Die Sinterung erfolgt drucklos an Luft bei Temperaturen unterhalb von 700 °C in Durchlauföfen. Es können bleifreie, niedrig-schmelzende Gläser eingesetzt werden. Die elektrische Kontaktierung kann beispielsweise mittels Flamspritzen oder Galvanisieren realisiert werden. Entsprechend den Eigenschaften der Carbon-Phasen können die elektrischen Eigenschaften in weiten Bereichen variiert werden. Mögliche Anwendungen sind kostengünstige Leistungs-, Impuls- oder Dämpfungswiderstände, an die keine hohen Anforderungen hinsichtlich Widerstandstoleranzen oder Temperaturkoeffizienten gestellt werden. Zusätzlich kann eine schützende Verglasung der Oberflächenbereiche vorgesehen werden.

### Widerstände Glas-Carbon-Formkörper



### Kooperationsangebot

Das IKTS bietet die Entwicklung elektrisch leitfähiger Glas-Carbon-Formkörper im Widerstandsbereich von 2 bis ca. 50 Ωcm an. Die Kenntnisse auf diesem Gebiet umfassen die gesamte Prozesskette von der Rohstoffauswahl bzw. deren Charakterisierung über die Granulierung von Pulvermischungen bis zur Formgebung, Sinterung, Kontaktierung und Testung.

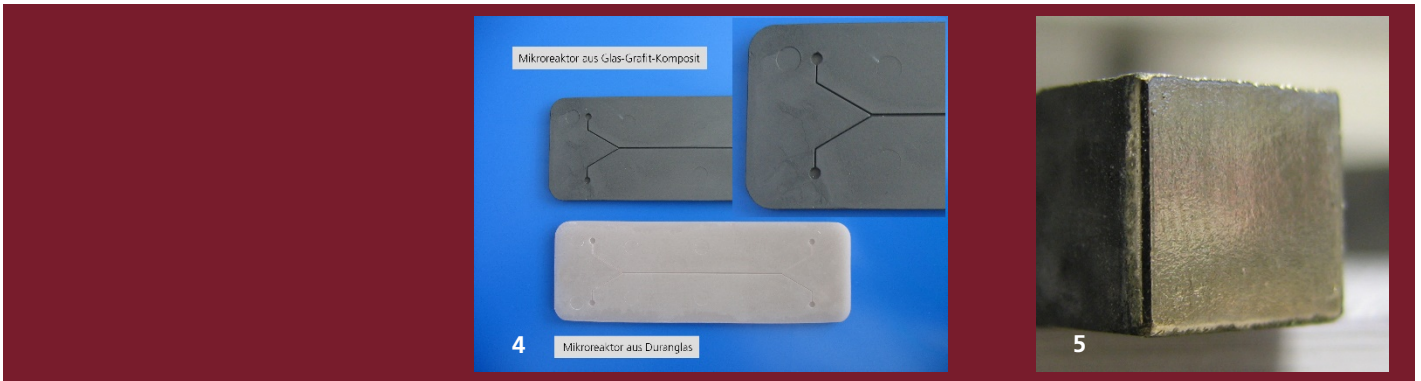
### Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28  
01277 Dresden

#### Ansprechpartner

Dr. Jochen Schilm  
Telefon 0351 2553-7824  
jochen.schilm@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)



- 1 Sintered glass-carbon components in various geometries.
- 2 Two-component injection molded glass and glass-carbon composites.
- 3 Electrically heated injection molded component.
- 4 Injection molded microreactors based on glass.
- 5 Galvanically nickel-plated front side of a sintered glass-carbon component.

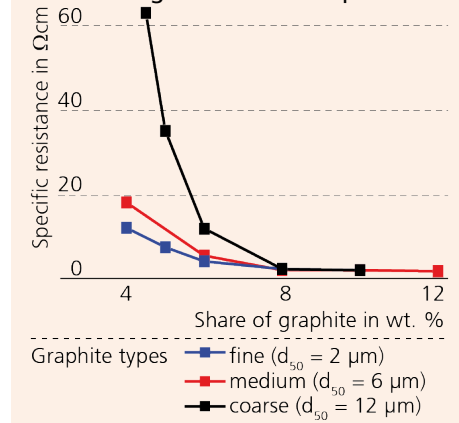
## GLASS-CARBON COMPONENTS FOR POWER RESISTORS

### State of development

Electrically conductive and metal-free glass-carbon components can be manufactured using a near-net shape process. Mixtures from glass and carbon powders (graphite, carbon) are compacted by uniaxial cold pressing. Then, the compacts are densified by pressureless sintering under air at temperatures below 700 °C in continuous kilns. For this application, lead-free, low-melting glasses can be applied. Electrical bonding is realized by flame spray coating or electroplating. According to the properties of the carbon phases, the electrical properties can be varied in a wide range.

Potential applications include cost-efficient power, pulse or dampening resistors which do not have to meet high requirements in terms of resistance tolerances and temperature coefficients. Additionally, a protective glass coating can be applied on the surface.

### Resistances glass-carbon components



### Services offered

Fraunhofer IKTS is developing electrically conductive glass-carbon components in the resistance range from 2 to 50 Ωcm. Our expertise in this field covers the entire process chain ranging from materials selection and their characterization, through granulation of powder mixtures and shaping, to sintering, bonding and testing.

### Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28  
01277 Dresden, Germany

#### Contact

Dr. Jochen Schilm  
Phone +49 351 2553-7824  
jochen.schilm@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)