



Von der Autobahn M6 in Richtung Birmingham biegen Sie an Ausfahrt 6 auf die A28M ab. Fahren Sie an der zweiten Kreuzung ab und biegen Sie am Kreisverkehr rechts ab auf die A4540. Fahren Sie geradeaus an der Ampel in die New John Street und biegen Sie dann an der nächsten Straße links ab in die Summer Lane. Die dritte Straße links ist Lower Tower Street. Dort befinden sich zwei Parkhäuser.



PRECISION CERAMICS

86 Lower Tower Street, Birmingham B19 3PA, England
 Tel: +44 (0) 121 687 5858 Fax: +44 (0) 121 687 5857 Email: pc@mcgeoch.co.uk
www.precision-ceramics.co.uk

Precision Ceramics ist ein Unternehmensbereich der McGeoch Technology Limited
 © MMVI Precision Ceramics
 Tornado-Aufnahme freundlicherweise zur Verfügung gestellt von BAE Systems



PRECISION CERAMICS

*Totale Keramiklösungen
 für das 21. Jahrhundert*

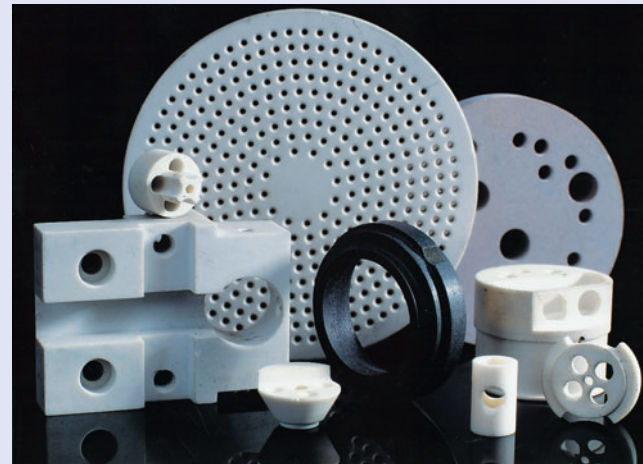


Precision Ceramics, ein Unternehmensbereich von McGeoch Technology, hat sich auf die Fertigung technischer Keramikkomponenten spezialisiert. Von der Beschaffung und Lieferung bis hin zum technischen Design und der Spezialbearbeitung bieten wir einen kompletten Service an.

Unser Ruf für Qualität und Service genießt weltweite Anerkennung und die von Precision Ceramics hergestellten Spezialkeramikkomponenten finden immer umfangreichere Anwendung in Industrien, die so verschiedenartig wie die Luft- und Raumfahrt, die Optoelektronik und die Kernkraft sind.

Sowohl bei neuen Anwendungen als auch auf Gebieten, auf denen technische Keramikkomponenten bereits eingesetzt werden, verfügt Precision Ceramics über die notwendigen Fachkenntnisse und das entsprechende Know-how, um kurzfristig die bestmögliche Vorgehensweise für eine potentielle Anwendung zu ermitteln – vom Prototypenstadium bis hin zur Serienproduktion der Komponenten. Sobald ein Prozess vollständig betriebsfähig ist, können wir ihn problemlos durch fachgerechte Beratung zur Fertigung anspruchsvollerer Werkstoffe jederzeit eine Stufe weiter entwickeln.

Das Unternehmen hält strikte Qualitätsnormen ein und ist nach BS EN ISO 9001:2000 und BASEEFA akkreditiert.



DESIGN-LÖSUNGEN

Mit über zwanzig Jahren praktischer Erfahrung auf dem Gebiet der technischen Keramikkomponenten haben wir einen Reichtum an Wissen bezüglich des Komponentendesigns gesammelt, das zwecks Schnelligkeit und Genauigkeit per Computer abrufbar ist.

Die bei tatsächlichen Anwendungen gewonnene Erfahrung ermöglicht uns, bei der Wahl des Materials optimal beraten zu können. Und sobald die Wahl getroffen ist, dient sie als Grundlage für unser technisches Designteam, eine grundlegende Idee in die technische Realität einer fertigen Komponente umzusetzen.

MASCHINELL BEARBEITBAR UND NICHT MASCHINELL BEARBEITBAR

Unsere Keramikkomponenten unterteilen sich in zwei grundlegende Kategorien:

Maschinell bearbeitbar – Keramikkomponenten, die vollkommen dicht strukturiert sind, keine nachträgliche Wärmebehandlung erfordern und mit normalen Metallbearbeitungswerkzeugen gefertigt werden können.

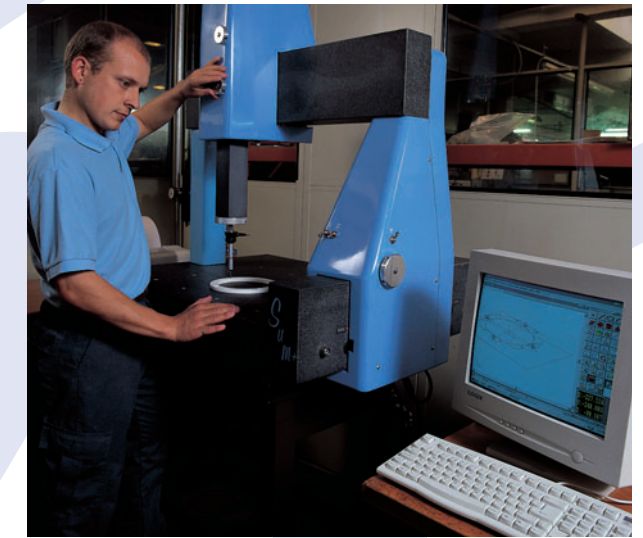
Nicht maschinell bearbeitbar – Keramikkomponenten, die sich nach dem Brennen nur mit Diamantschleifverfahren oder anderen Spezialbearbeitungsmethoden bearbeiten lassen.

Die maschinell bearbeitbaren Komponenten sind die perfekte Wahl, wenn eine schnelle Auftrags erledigung erforderlich ist. Sie erweisen sich außerdem als ideales Ausgangsmaterial für das Prototyping, bevor man sich härteren Werkstoffen zuwendet.

Nicht maschinell bearbeitbare Komponenten bieten zwar ein umfassendes Angebot an Eigenschaften, erfordern aber Spezialwerkzeuge und längere Vorlaufzeiten. Langfristig gesehen erweisen sie sich jedoch häufig als kosteneffektiver.

BESCHAFFUNG UND LIEFERUNG

Als die Firma McGeoch anfänglich technische Keramikkomponenten in ihr Produktangebot aufnahm, entwickelte sie sich sehr schnell zu einem führenden britischen



chen Vertriebsunternehmen für Macor®, einer einzigartigen maschinell bearbeitbaren Glaskeramikkomponente, deren Herstellung in den USA ausschließlich durch Corning Incorporated erfolgt. Andere bedeutende Vertretungen folgten in Großbritannien und weiteren europäischen Ländern.

Heute bietet Precision Ceramics viele andere Spezialmaterialien zur Ergänzung ihres Programms an. Hierzu gehören u.a. Macor® Shapal™ maschinell bearbeitbares Aluminiumnitrid, Bornitrid, Aluminiumoxid, Zirkondioxid und Pyrophyllit (siehe Mittelseiten für eine komplette Liste der von uns auf Lager geführten Werkstoffe).

Alle diese Materialien sind als Platten, Stangen und Stäbe sowie als Fertigungskomponenten, die gemäß den Kundenspezifikationen entwickelt und präzise bearbeitet werden, erhältlich.

FERTIGUNG

Precision Ceramics verfügt über umfassende firmeneigene Bearbeitungseinrichtungen, die es uns ermöglichen, Keramikkomponenten gemäß den anspruchsvollsten Spezifikationen herzustellen. Eine vollgesteuerte Prüfeinrichtung mit koordinierten und bis auf 0,002 mm genauen Messeinrichtungen ist ebenfalls Teil des Betriebs, um zu gewährleisten, dass unsere rigorosen Qualitätsstandards jederzeit eingehalten werden.

Precision Ceramics ist auf kleine Mengen von einem bis zu 2.000 Stück spezialisiert, ist jedoch jederzeit bereit, Angebote auch für größere Mengen zu unterbreiten.

Anwendungen

Elektrotechnik

Isolatoren, Abstandsisolatoren
Schaltplatten
Schaltverbindungen

Wärmetechnik

Isolatoren
Hochtemperatur-Schaltplatten

Mechanik

Dichtungen
Verschleißplatten

Nukleartechnik

Strahlenbeständigkeit
Neutronenbremsung

Ultrahochvakuum

Isolatoren, Abstandsisolatoren

PRECISION CERAMICS

Totale Keramiklösungen für das 21. Jahrhundert

MACOR

Maschinell bearbeitbares Glaskeramikmaterial

Macor® ist ein herausragendes technisches Material. Zur Fertigung sind normale Metallbearbeitungswerkzeuge geeignet. Macor ist darüber hinaus ein problemlösendes Material, das die Leistung einer technischen Keramikkomponente mit der Vielseitigkeit eines Hochleistungskunststoffs verbindet.

Macor verfügt über eine hohe Einsatztemperatur (800°C Dauerwert- 1.000°C Spitzenwert). Desweiteren besitzt es eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und ist als Hochtemperaturisolerstoff sowie als vorzüglicher elektrischer Isolator nützlich. Macor weist keine Porosität auf und bei ordnungsgemäßem Brennen wird es nicht ausgasen. Es ist fest und starr und im Gegensatz zu Hochtemperaturkunststoffen wird es sich nicht allmählich verformen. Macor ist außerdem strahlungsbeständig.

Macor ist rein weiß und lässt sich hochpolieren. Es kann mit dicken Metallfilmen beschichtet, hargelötet und mit Epoxidharz verklebt werden. Andere wichtige Vorteile dieses einzigartigen Materials bestehen darin, dass sich die Komponenten selbst bei kleinen Mengen wirtschaftlich herstellen lassen.

Typische Anwendungen: Elektronik und Halbleiter, Nuklearanwendungen, medizinische und optische Geräte.

SHAPAL

Maschinell bearbeitbares Keramikmaterial

Shapal™ ist ein neuer Typ von maschinell bearbeitbarem Keramikmaterial und verbindet eine hohe Wärmeleitfähigkeit mit hoher mechanischer Festigkeit wie Biegefestigkeiten von 30 kg/mm². Insbesondere Shapal-M weich verfügt über eine vorzügliche Dichtfähigkeit gegenüber Vakuum. Es besitzt außerdem eine gute Hitzebeständigkeit und einen extrem niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

Shapal-M erzielt einen beständig niedrigen dielektrischen Verlust und besitzt außerdem einen ultrahohen Reinheitsgrad.

Typische Anwendungen: Elektronikkomponenten, insbesondere wenn elektrische Isolierung und Wärmeableitung erforderlich sind. Desweiteren für Komponenten, bei denen eine niedrige Dielektrizitätskonstante und ein niedriger dielektrischer Verlustfaktor gefordert sind, sowie Befestigungsteile, die einen niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen müssen.

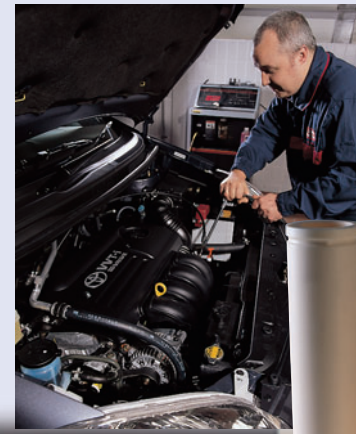
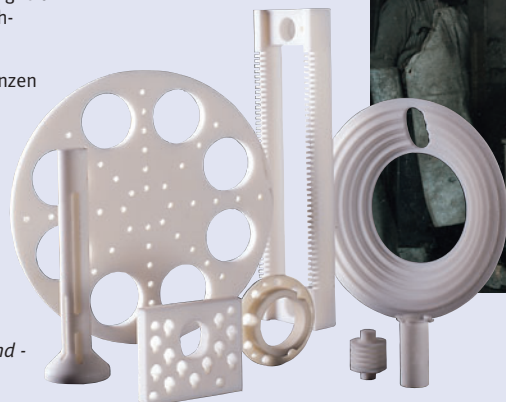
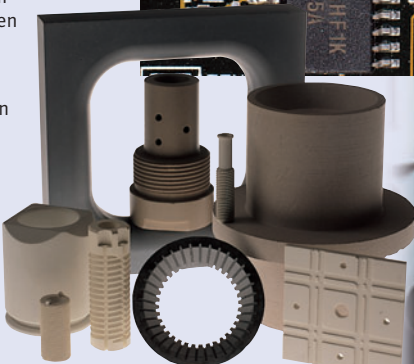
BORNITRID

Bornitrid ist ein fortschrittliches synthetisches Keramikmaterial, das als Pulver, Feststoff, Flüssigkeit und Aerosolspray erhältlich ist. Seine einzigartigen Eigenschaften – von hoher Wärmekapazität und herausragender Wärmeleitfähigkeit bis hin zu einfacher Bearbeitung und überlegener dielektrischer Festigkeit – sorgen dafür, dass sich Bornitrid als ein wahrlich ausgezeichnetes Material erweist.

In fester Form lässt sich Bornitrid problemlos auf enge Toleranzen in quasi jeder Formgestalt bearbeiten. Im Anschluss an die Bearbeitung ist es einsatzbereit, ohne dass zusätzliche Wärmebehandlungs- oder Brennverfahren erforderlich sind.

In inerten und reduzierenden Atmosphären wird Bornitrid Temperaturen von über 2.000°C standhalten. Es wird durch den Großteil von Schmelzen oder Schlacken nicht nass und lässt sich deshalb als Behälter für die meisten Schmelzen einsetzen, einschließlich Aluminium, Kryolith, Natrium, Eisen, Stahl, Silizium, Bor, Zinn, Germanium und Kupfer.

Typische Anwendungen: Metallherstellung, -einschließung und -verarbeitung, Gießereianwendungen.



OXIDES

Aluminiumoxid, Zirkondioxid

Aluminiumoxid und Zirkondioxid sind strapazierfähige Materialien, die in vielen Anwendungen zum Einsatz kommen. Nach dem Brennen und Sintern lassen sie sich jedoch nur mit Diamantschleifverfahren bearbeiten.

Bei Aluminiumoxid sorgt die Kombination von Härte, Einsatz bei hohen Temperaturen und guter elektrischer Isolation dafür, dass es sich in einem breiten Spektrum von Anwendungen als nützlich erweist. Aluminiumoxid ist die am häufigsten verwendete Art von Keramikmaterial und ist in Reinheitsgraden von bis zu 99,9% erhältlich.

Zirkondioxid ähnelt in vielen seiner Eigenschaften denen des Aluminiumoxids, bietet aber erhebliche Verbesserungen in Bezug auf die Bruchzähigkeit. Es ist insbesondere bei Anwendungen nützlich, bei denen die mechanische Festigkeit von Aluminiumoxid nicht ausreichend ist.

Typische Anwendungen: elektrische Isolatoren, Dichtungsf lächen, Ventilsitze.



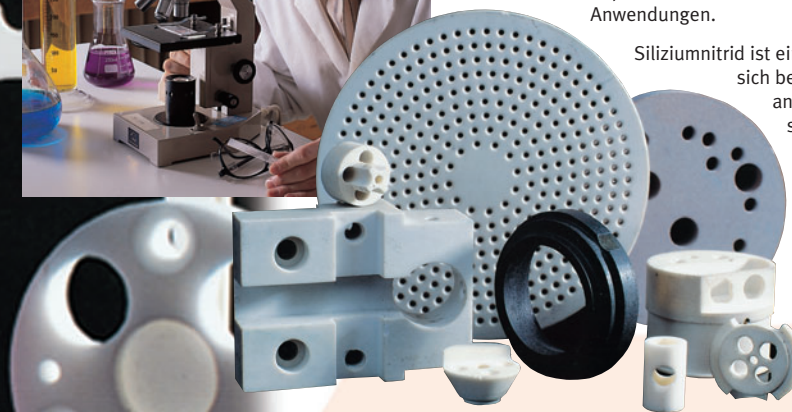
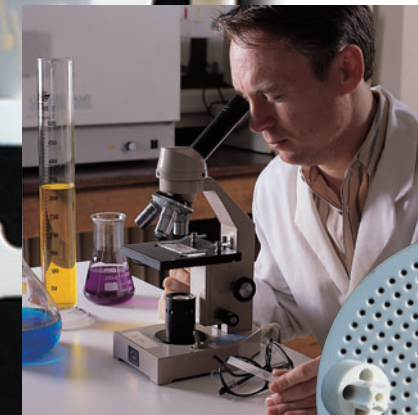
NITRIDE

Aluminiumnitrid und Siliziumnitrid

Aluminiumnitrid ist ein faszinierendes Material und eines der besten, wenn die Anwendung eine hohe Wärmeleitfähigkeit erfordert. In Verbindung mit seinen vorzüglichen elektrischen Isoliereigenschaften ist Aluminiumnitrid ein ideales Kühlmittelmaterial für viele elektrische und elektronische Anwendungen.

Siliziumnitrid ist ein extrem hartes Material und erweist sich bei Anwendungen, in denen der mechanische Verschleiß eine wichtige Rolle spielt, als äußerst nützlich. Siliziumnitrid verfügt außerdem über äußerst gute Temperaturschutzigenschaften.

Typische Anwendungen: elektronische Komponenten, Kühlmittel, Turbinenschaufeln.



KARBIDE

Siliziumkarbid

Wie Oxide und Nitride ist Siliziumkarbid ein sehr strapazierfähiges Material, das nach dem Brennen auch wiederum Diamantschleifverfahren zur Verarbeitung erfordert.

Karbide werden hauptsächlich, wenn auch nicht ausschließlich, für Anwendungen eingesetzt, in denen mechanischer Verschleiß ein wichtiger Aspekt ist. Sie gehören zu den härtesten Materialien, die auf dem Markt erhältlich sind.

Typische Anwendungen: Ventilsitze, Lager.



PRECISION CERAMICS

Totalle Keramiklösungen für das 21. Jahrhundert



BEARBEITBAR

NICHT BEARBEITBAR

	FARBE	DICHTE	POROSITÄT	POISSONSCHES KONSTANTE	WÄRMELEITFÄHIGKEIT	WÄRMEDEHNUNGS-KOEFFIZIENT	DIELEKTRISCHE FESTIGKEIT	DIELEKTRIZITÄTS-KONSTANTE	BRUCHZÄHIGKEIT	BIEGEFESTIGKEIT	HÄRTE	SPEZIFISCHER DC-DURCHGANGSWIDERSTAND	MAX. EINSATZTEMPERATUR	WÄRMEDEHNFÄHIGKEIT	SPEZIFISCHE WÄRME	STAUCHFESTIGKEIT
MACOR	Weiß	2.52 g/cm ³	0%	0.29	1.46 Wm/°C	9.3x10 ⁻⁶ /°C 25-300°C	40 KV/mm	6.03 1 KHZ 25°C		94 MPa	400 Vickers	>10 ¹⁶ ohm/cm	1000°C	13x10/K	0.79 KJ/kg°C	345 MPa
SHAPAL - M	Fahlrot	2.9 g/cm ³	0%	0.31	90 Wm/°C	4.4x10 ⁻⁶ /°C	40 KV/mm	7.1 1 MHZ 25°C			560 Vickers	>10 ¹² ohm/cm	1000°C/1900°C*	5.2x10/K		1200 MPa
GEBRANNT LAVA	Braun/rosa		2.6%		1.25 Wm/°C	29x10 ⁻⁶ /°C	100 V/mm	5.3		10,000 psi	6 Mohs		1100°C/1600°C*			105 MPa
ZSBN	Grau	2.9 g/cm ³	2.4-3.4%		parallel 22.62 senkrecht 40.21 Wm/°C	parallel 6.4 senkrecht 1.98 x 10 ⁻⁶ /°C				parallel 10,460 senkrecht 20,790	95-105 kg/mm Knoop		850°C/1600°C*	parallel 0.722 senkrecht 0.705 (@100°C)		31.74 psi 23°C
BORNITRID Gütegrad A	Altweiß	1.92 g/cc	2.84%		parallel 30.13 senkrecht 33.17 Wm/°C	parallel 11.85 senkrecht 3.12 x 10 ⁻⁶ /°C	2400 V/mm	4.15-4.58		parallel 11,000 senkrecht 16,400	15.51-24.19 kg/mm Knoop	>10 ¹⁴ ohm/cm	850°C/1100°C*	1.61 @700°C (J/g°C)		parallel 20,780 senkrecht 27,060 psi 25°C
BORNITRID HP-Grad	Weiß	1.9 g/cc	15.26%		parallel 27.37 senkrecht 30.97 Wm/°C	parallel 2.95 senkrecht 0.87 x 10 ⁻⁶ /°C	1700 V/mm	4.02-4.3		parallel 6,340 senkrecht 8,730	13.79-18.95 kg/mm Knoop	>10 ¹⁴ ohm/cm	850°C/1100°C*	1.468@700°C (J/g°C)		parallel 4,370 psi 25°C senkrecht 6,460
BORNITRID AX055	Weiß	1.91 g/cc	14.2%		parallel 71.3 senkrecht 121.2 Wm/°C	parallel 0.57 senkrecht 0.46 RT -1500°C x 10 ⁻⁶ /°C	2000 V/mm	4.0		parallel 2,025 senkrecht 3,125	3.42-491 kg/mm	>10 ¹⁴ ohm/cm	850°C/2000°C*	1.5@700°C (J/g°C)		parallel 2,600 psi 25°C senkrecht 3,400
AIN	Fahlrot/grau	3.3 g/cm ³	0%		180 Wm/°C	3.8x10 ⁻⁶ /°C	20 KV/mm	9 1 MHZ	3.0 KIC	360 MPa	1100 Vickers	>10 ¹⁴ ohm/cm	1800°C		800 J/kgK	
BeO	Weiß	2.9 g/cm ³			260 Wm/°C	10 ⁻⁶ /°K	10 KV/mm	7 1 MHZ		200 MPa	1200 Vickers	>10 ¹⁴ ohm/cm	1700°C		1000-1320 J/kgK	1750 MPa
BORKARBID (B.C)		2.48 ± 0.02/ g/cm ³	0%	0.19 ± 0.02							3330 Vickers	- 0.85 ¹⁰	680°C		1.2 J/kgK	390 MPa
SILIZIUMNITRID	Grau	2.5 g/cm ³		0.2	10-15 Wm/°C	3.2x10 ⁻⁶ /°C 20-800°C		10		200 MPa	1100 Vickers	>10 ¹⁰ ohm/cm	1150°C	3.1 500-1300	1100 J/kgK	550 MPa
PORZELLAN	Weiß	2.4 g/cm ³	0%		2.06 Wm/°C	6.5x10 ⁻⁶ 20-800°C	25 KV/mm				7-8 Mohs					480 MPa
SILIZIUMNITRID gesintert	Grau	3.3 g/cm ³	0%	0.24	25 Wm/°C	3x10 ⁻⁶ /°C				650 MPa 20°C	1500 Hvo.3	>10 ¹⁰ ohm/cm	1150°C	3.3 500-1300K	800 J/kgK	2000 MPa
SILIZIUMKARBID gesintert	Schwarz	3.1 g/cm ³	0%	0.17	150 Wm/°C	3x10 ⁻⁶ /°C				400 MPa 20°C	2800 Hvo.3		1400°C	3x10 ⁻⁶ C	1100 J/kgK	2000 MPa
ZIRKONDIOXID-YTTRIUMOXID stabilisiert	Weiß	6.05 g/cm ³	0%	0.3	2 Wm/°C	10x10 ⁻⁶ /°C			10 KIC	1000 MPa (e20°C)	1300 Hvo.3	10 ⁹ ohm/cm 25°C	1000°C	10x10°C	400 J/kgK	2000 MPa
ZIRKONDIOXID MgO stabilisiert	Cremefarben	5.6 g/cm ³	0%	0.31	2.5 Wm/°C	10x10 ⁻⁶ /°C			6.0 KIC	545 MPa (e20°C)	1120 Hvo.3	>10 ¹⁰ ohm/cm 25°C	1000°C		400 J/kgK	1700 MPa
ULE	Durchsichtig	2.2 g/cm ³	0%	0.17	1.31 Wm/°C	0x10 ⁻⁹ /°C						>10 ¹¹ ohm/cm	800°C		766 J/kgK	
ALUMINIUM 96 % Ersatz	Weiß	3.8 g/cm ³	0%		24 Wm/°C	7.8x10 ⁻⁶ /°C	10 KV/mm	9.8		360 MPa	1500 Vickers	10 ¹³ ohm/cm	1600°C	64x10 ⁻⁶	800 J/kgK	
ALUMINIUMOXID hochrein, umkristallisiert	Altweiß	3.8 g/cm ³	0%		30 Wm/°C		17 KV/mm	9.9			9 Mohs scale	10 ¹⁴ ohm/cm	1900°C	8.5x10 ⁻⁶	900 J/kgK	3500 MPa
ALUMINIUMOXID hochrein	Altweiß	3.5 g/cm ³	0%	0.22	20-28 Wm/°C	84x10 ⁻⁶ /°C	10-25 KV/mm	9-10		330 MPa	1650 Vickers	10 ¹⁴ ohm/cm	1650°C	7.5-8.2x10 ⁻⁶	880 J/kgK	3700 MPa
QUARZ	Durchsichtig	2.2 g/cm ³	0%	0.17	1.4 Wm/°C	0.55x10 ⁻⁶ /°C	25-40 KV/mm	3.8		80 MPa	1000 Vickers	10 ¹⁸ ohm/cm	1100/1400°C*	54x10 ⁻⁶	700 J/kgK	1100
SAPHIR	Durchsichtig	4 g/cm ³	0%	0.27-0.30	40 Wm/°C	8.8x10 ⁻⁶ /°C	15-50 KV/mm	7.5-11.5		1000 MPa	1700 Vickers	10 ¹⁴ ohm/cm	2000°C	5.8x10 ⁻⁶	750 J/kgK	2100

* Inerte Atmosphäre

PRECISION CERAMICS

Totaler Keramiklösungen für das 21. Jahrhundert

Diese Tabelle dient lediglich als Hinweis. Obwohl zur Gewährleistung der Genauigkeit alle Anstrengungen unternommen wurden, kann es bei den Eigenschaften teilweise zu Abweichungen kommen.