

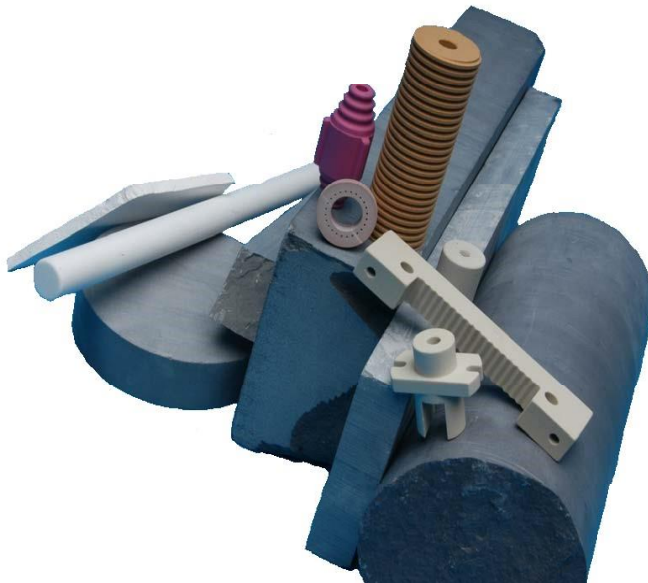
Kager

Partner der
Industrie

Bearbeitbare Festkeramik

- DIE ist ja die Härte

bis 1360° C



- ▼ Rundstäbe
- ▼ Platten
- ▼ Vierkantstangen
- ▼ Scheiben

Hochtemperatur
produkte
Kälteerzeugung
Dichten und
Kleben
Messtechnik
Beschichtungen
Problemlöser

Ihre Adresse für kompetente Beratung: Kager Industrieprodukte GmbH

www.kager.de



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Infomationen	
Allgemeine Informationen	4
Eine Übersicht der einzelnen Keramiktypen	7
Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100° C	
Beschreibung, Anwendungsbereiche	8
Verarbeitung, Werkzeuge	9
Brennvorgang	10
Technische Daten	11
Materialzusammensetzung / Sicherheit	12
KAGER-Festkeramik 9020 Standardausführung	13
KAGER-Festkeramik 9020 Spezialausführung	14
Typ 9600 Aluminiumoxid vorgebrannt bis 1360° C	
Beschreibung, Anwendungsbereiche	15
Bearbeitung, Nachbrennvorgang, Kühlung	16
Technische Daten	17
KAGER-Festkeramik 9600 Sonderanfertigung	18

Allgemeine Informationen

Kager bearbeitbare Festkeramik

Unsere **bearbeitbaren Festkeramiken** sind Keramikwerkstoffe, die in ihren Eigenschaften auf technische Anwendungen hin optimiert wurden. Sie unterscheiden sich von den dekorativ eingesetzten Keramiken oder Geschirr (Gebrauchskeramik), Fliesen oder Sanitäröbekten u. a. durch die Reinheit und die enger tolerierte Korngröße ihrer Ausgangsstoffe sowie oft durch spezielle Brennverfahren.

Unsere **keramischen Werkstoffe** werden in Bereichen verwendet, in denen früher Metall zum Einsatz kamen. Eines der bedeutenden Einsatzbereiche sind die sogenannten Heißenanwendungen. Dazu zählen der Ofenbau, Brennersysteme oder Heizelemente. Einsatztemperaturen bis zu 1360° C sind möglich.

Aufgrund der in Verbrennungsmotoren angestrebten immer höheren Temperaturen (höherer Wirkungsgrad!) steigen Entwicklungsaufwendungen und Ansprüche an Bauteile wie Lager, Turbinenschaufeln der Turbolader und Motorteile.

Die meisten Anwendungen unserer keramischen Werkstoffe sind im Bereich Isolatoren und Isolierstoffe und auch in der Lager- und Dichtungstechnik.

Herstellungsprozesse:

Es gibt einige elementare formgebende Methoden.

Hier ein paar im Überblick:



Isostatisches Pressen:

Hierbei wird Druckkraft verwendet für gleichmäßige Proportionen aus allen Richtungen. Das kann durch Flüssigkeit oder durch trockene Pressung erzielt werden.

Extrusion:

Es wird in der gleichen Art extrudiert wie die meisten Materialien, die mit einem stärkenden Material durch eine Düse ausgestoßen werden. Das ist der normale Vorgang um Rohre, Rundstäbe und Barren herzustellen.

Spritzgießverfahren:

Dieses Verfahren ist ähnlich zu Verfahren anderer Materialien. Es wird hauptsächlich angewandt bei sehr aufwändigen Komponenten bzw. bei hohen Stückzahlen. Die Kosten für die Werkzeuge sind teuer, amortisiert sich jedoch über die hohen Stückzahlen.

Mechanisches Pressen:

Dazu werden Stahl- oder Hartmetallwerkzeuge verwendet, die die Endform oder Endformnähe herstellen. Das Werkzeug wird mit Pulver gefüllt. Danach wird ein axialer Druck ausgeübt, um das Pulver zu pressen.

Die Grünbearbeitung:

Die Bearbeitung einer **Keramik** im ungebrannten Zustand nennt man Grünbearbeitung. Diese Form der Bearbeitung erfolgt so lange es möglich ist, da die Bearbeitung im gebrannten Zustand mit hohen Kosten verbunden sein kann. Im Bearbeitungszentrum unserer Herstellung finden Sie Geräte bzw. Maschinen wie CNCMühlen, CNC-Maschinen, Bohrausrüstung, Sägen, Flächenschleifer, Fräswalzen und einiges mehr.

Insgesamt verlangt die extreme Abriebeigenschaft der **Keramiken** den Gebrauch von Hartmetall- und teilweise auch polykristallinem Diamantwerkzeugen (PKD) und Schleifscheiben.



Der Brennvorgang:

Damit die **Keramik** hart und dicht ist, muss sie gesintert oder bei hohen Temperaturen für eine längere Zeit in Gas- oder Elektriköfen gebrannt werden. Gewöhnliche Brenntemperaturen für Aluminiumoxid, Mullit und Zirkonoxid liegen zwischen 1565° C und 1700° C. Typische Brennvorgänge können zwischen 12 bis 120 Stunden dauern. Das hängt vom Ofentyp und vom Produkt ab. **Keramiken** schrumpfen um ca. 20 % bewährend des Brennvorgangs. Ungleichmäßige Schrumpfung als Ergebnis aus der Standardformung und dem Bearbeitungsprozess können eine Deformierung der **Keramik** verursachen.

Durch langjährige Erfahrungen und Wissen verwendet unsere Fertigung besondere Bearbeitungs- und Brennmethoden, um diese Auswirkungen zu begrenzen.

Arbeiten nach dem Brennvorgang:



Diamantschleifen:

Um eine enge Toleranz und eine abgerundete Oberfläche zu erhalten, kann eine Bearbeitung nach dem Brennvorgang erforderlich werden. In diesem Stadium kann die **Keramik** nur noch mit Diamantwerkzeug bearbeitet werden, was sehr kostspielig ist. Standardgeräte können modifiziert werden mit Diamantplatten oder imprägnierten Rädern, Bohrern und sortierten Werkzeugen. Genauso ist ein zirkulierendes und filterndes Kühlsystem erforderlich.





Auftragstechnik:

Ein Grund, warum Teile glasiert werden, ist um unerwünschte Rückstände leichter zu entfernen. Beispielsweise werden Zündkerzen glasiert, um Lichtbogenbildung in Hochspannungsumgebungen zu reduzieren. Dieser Vorgang beinhaltet das Eintauchen, den Pinselauftrag oder das Aufsprühen einer Glasbeschichtung auf der Oberfläche der gebrannten Keramik. Die glasierte **Keramik** muss dann gebrannt werden zwischen 815° C und 1480° C, um die glasierte Schicht zu sintern.



Reinigung:

Die meisten gebrannten **Aluminiumoxid-keramiken** können durch die Behandlung, Bearbeitung oder Untersuchung schmutzig werden. Diese Öl-, Schmutz und Metallabdrucke können durch verschiedene Techniken entfernt werden. Die Ultraschallreinigung in milder Säure- oder Basislösung bei erhöhten Temperaturen wird am meisten angewandt



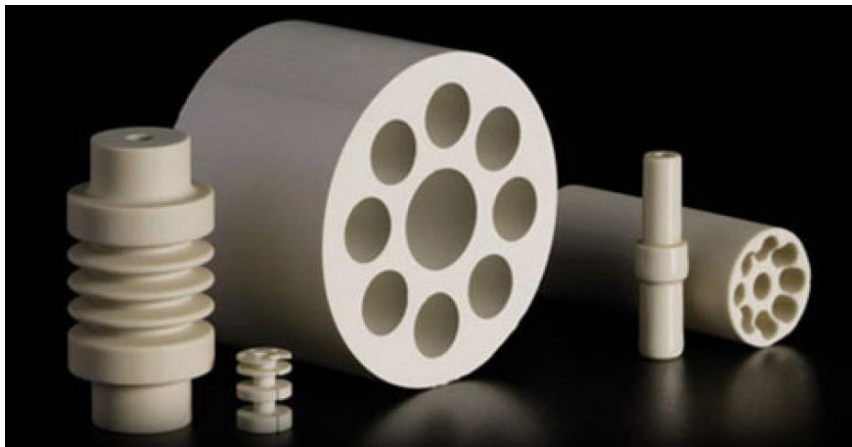
Eine Übersicht der einzelnen **Keramiktypen:**

Typ 9020 – Aluminium-Silikate bis 1100° C:

Dieser Werkstoff wird aus einem Naturstein hergestellt und ist einfach maschinell zu bearbeiten. Das Material hat sehr gute Wärmestoßeigenschaften, so dass es sehr gut geeignet ist bei Anwendungen wie z. B. Schweißarbeiten. Ein weiterer großer Vorteil ist die niedrige Wärmeleitfähigkeit.

Typ 9600 – Aluminiumoxid vorgebrannt bis 1360° C

Das meist genutzte Material für keramische Bauteile. Es wird verwendet bei Anwendungen von der Luftfahrt bis in den medizinischen Bereich, von Kugellager bis zur analytischen Geräteausstattung. Aluminiumoxid-Keramik mit hoher Reinheit widersteht korrosiven Umgebungen.



Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

Beschreibung:

Diese maschinell bearbeitbare **Keramik** (Aluminium-Silikate) ist eine hochtemperaturbeständige **Festkeramik** mit ausgezeichneten Eigenschaften.

Ein Material, bei dem die Bearbeitung maschinell einfach und leicht ist.

Teure, auf große Mengen abgestellte **Industriekeramiken** sind dadurch nicht erforderlich. Ebenso entfallen Werkzeugformen und aufwendige Produktionen.

Toleranzen von +/- 0,1 mm und feiner sind realisierbar.

Ideal für Prototypen und Kleinmengen.

Verwendbar in Original-Lieferausführungen bis 650° C und in gebrannter Ausführung bis 1100° C.

Anwendungsbereiche:



Luft- und Raumfahrt: Gasdüsen, thermische Isolatoren, Raumspiegel, Raketenspitzen für Radomanwendungen.



Autoindustrie: Verteiler-Isolation, Katalysator-Trägersysteme, Strömungsseparatorgehäuse, Generatorenkerne, Turbinendüsen, Dichtungen und Abdeckungen.



Elektrik: Verbindungsgehäuse, Heizkörperträger, Instrumenten- und Vorrichtungsisolatoren, Spulenformen, Widerstandsträger.



Elektronik: Elektrische Isolatoren, Vakuumröhrenstrukturen, Mikrowellengehäuse, Kondensatoren-Isolatoren, Lichtbogenbarrieren, Röntgenstrahleneinrichtungen, Halbleiter-Befestigungen und Gehäuse.



Wärmebehandlung: Hartlöt- und Aufkohlbefestigungen, Induktionsheizrohre, Ofen- und Werkzeugisolationen, Brennhilfsmittel, Schweißvorrichtungen, Warmverformungsstempel.



Metallurgie: Schmelztiegel, Schmelzausgußgefäße, Schmelzwannen, Unterlagen, Konstruktionsteile, Filter, Thermoelementeumhüllungen, Kokillen.



Petrochemie: Hochtemperaturkomponenten mit Korrosionsbeständigkeit und Haltbarkeit.



Plastikprozesse: Warmmatrizenteile für thermoplastische Verformungseinrichtungen.

Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

Verarbeitung:



Maschinen-Einrichtungen: Es können konventionelle Maschineneinrichtungen verwendet werden. Dabei ist zu beachten, dass während der Bearbeitung Keramikstaub oder Schmirgelabrieb entsteht. Deshalb ist Einrichtung von Absaugvorrichtungen wichtig. Nach der Bearbeitung die Maschinen-Einrichtungen bitte gründlich säubern.



Befestigung: Die **Keramik** vorsichtig fixieren, um Abplatzen oder Rissbildung zu verhindern. Ein weiches Papier zwischen Klemmbacken und Keramik legen. Zum Festhalten von **Keramikplatten** für Bohr- und Fräsarbeiten, einen weichen Unterlegklotz und den aus unserem Programm lieferbaren Montage-Kleber Crystalbond 509 verwenden. Bei der Befestigung von Zylindern ein Metallrohr im **Keramikzylinder** einschieben. Keine scharfen bzw. spitzen Schrauben für die Halterung verwenden, weil die **Keramik** spröde ist.



Kühlmittel: Es werden keine Kühlmittel benötigt. Die **Keramik** muss trocken bearbeitet werden.

Werkzeuge:



Bei ungebrannten **Keramiken** sind gehärtete Standard-Hochleistungsstahl-Werkzeuge für kurze Fertigungsperioden und hartmetallbestückte Werkzeuge bzw. Hartmetallwerkzeuge für längere Fertigungsperioden zu verwenden.



Bei gebrannten **Keramiken** benutzt man Hartmetall- oder Diamantwerkzeuge. Toleranzen können nach dem Ausbrennvorgang durch Nassschliff verbessert werden.

Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

Brennvorgang:

Wenn eine Temperaturbeständigkeit über 650° C benötigt wird, sind die bearbeitbaren **Keramikteile** im Ofen zu sintern. Ein Untermaß von 1 – 2 % ist bei der Bearbeitung der ungebrannten **Keramik** zu berücksichtigen. Alle Abmessungen einschließlich zentrierter und exzentrischer Löcher werden um diesen Prozentsatz nach dem Brennvorgang größer. Für eine korrekte Sinterung des **Keramikmaterials** ist es erforderlich, dass Querschnitte mit maximal 10 mm eingehalten werden können. Hohlräume schaffen, wenn möglich durch Aussparungen oder Entlastungslöcher, um einen Querschnitt von maximal 10 mm zu erhalten. Bei größerem Querschnitt als 10 mm sind beim Brennvorgang langsamere Erwärmungsstufen einzuhalten. Querschnitte sollten 15 mm nicht übersteigen. Bei Rundmaterial Längsbohrlöcher als Entlastung bohren.

Bearbeitbare **Keramikteile** in einen kalten Wärmeofen nehmen. Der Sintervorgang muss in langsamen Wärmestufen erfolgen.

1. Trocknung für 2 Stunden bei 100° C zur Entfernung von möglicher Feuchtigkeit.
2. Erhöhung der Temperatur in Stufen von 100° C pro Stunde (langsamer für dicke Querschnitte) bis zu 650° C. Temperatur 650° C für 6 Stunden halten.
3. Weitere Temperaturerhöhung in Stufen von 100° C bis zu 1100° C. Anhalten der Temperatur für 30 Minuten bei jedem Querschnitt bis 6 mm (bei Querschnitten darüber bis 12 mm 1 Stunde). Bei größeren Querschnitten als 12 mm ist die Anhaltezeit zu erhöhen.

Wärmeofen abschalten und abwarten, bis die gesinterten **Keramikteile** auf ca. 60° C abkühlen. Wärmeofen nicht öffnen, bevor die Temperatur von 60° C erreicht ist. Anschließend Teile aus dem Wärmeofen entnehmen.

Wichtiger Hinweis: Wenn Sie die **Keramikteile** anschließend verkleben wollen, empfiehlt sich unser Keramik-Kleber Ceramabond 633 (bis 1150° C).

Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

Technische Daten:

Eigenschaften	ASTM-Methode	Angabe in	Ungebrannt (Lieferform)	Gebrannt
Farbe			Grau	Rosa
Gas-/Flüssigkeits-durchlässigkeit	F134B		Porös	Porös
Dichte	C 20-97	g/cm ³	2,6	2,3
Härte		Mohs	2,0	6,0
Wasserabsorption	C 20-97	%	2,5	4,8
Biegefestigkeit		Kg/cm ²	280	700
Zugfestigkeit		Kg/cm ²	70	210
Druckfestigkeit		Kg/cm ²	770	1750
Thermischer Längenausdehnungs-koeffizient	C372-96	(25° bis 100°C) x10 ⁻⁶ /°C	2,5	2,9
		(25° bis 600°C) x10 ⁻⁶ /°C	3,1	3,6
Wärmeleitfähigkeit 25°C	C408	W/M · K	2,0	1,5
Max. Gebrauchstemperatur (ohne Belastung)		° C	650	1100
Dielektrische Festigkeit (3 mm dick)	D149-97A	KV/mm	31,49	39,37
Dielektrische Konstante 1 MHz	D150-98	Bei 25° C	5,8	5,3

Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

Materialzusammensetzung / Sicherheit:

Basis:	Ungebrannter Naturwerkstein (Pyrophyllit)
Chemische Formel des Endprodukts:	$\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10} \cdot (\text{OH})_2$ + Kohlenstoff im Stein fixiert
Löslichkeit:	Keine im Wasser, geringe in Säuren/Basen
Flammpunkt:	Entfällt
Korrosion:	Keine
Explosions-Limits:	Keine Brennbarkeit
Geruch:	Keiner
Lebensgefährliche Bestandteile:	Keine
Spezielle Schutzvorkehrungen:	Keine



Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

KAGER – **Festkeramik** 9020 Standardausführung

Kager Festkeramik 9020 Platten	
Bestellnummer	Maße in mm Länge x Breite x Dicke
9020-01	150 x 150 x 6
9020-05	150 x 150 x 10
9020-08	150 x 150 x 12
9020-22	150 x 150 x 50
9020-03	300 x 300 x 6
9020-07	300 x 300 x 10
9020-10	300 x 300 x 12
9020-15	150 x 400 x 50



Kager Festkeramik 9020 Vierkantstangen	
Bestellnummer	Maße in mm □ - Größe x Länge
9020-26	38 x 38 x 300
9020-29	150 x 150 x 10

Kager Festkeramik 9020 Rundstäbe	
Bestellnummer	Maße in mm Ø-Größe X Länge
9020-31	6 x 150
9020-32	12 x 300
9020-33	20 x 300
9020-37	50 x 300
9020-38	63 x 300

Typ 9020 Aluminium-Silikat bis 1100°C

KAGER – Festkeramik 9020 Spezialausführung

Kager Festkeramik 9020 Platten	
Bestellnummer	Maße in mm Länge x Breite x Dicke
9020-12	150 x 150 x 20
9020-16	150 x 150 x 25
9020-20	150 x 150 x 38
9020-02	100 x 300 x 6
9020-06	100 x 300 x 10
9020-09	100 x 300 x 12
9020-13	100 x 300 x 20
9020-17	100 x 300 x 25
9020-21	100 x 300 x 38
9020-23	100 x 300 x 50
9020-14	300 x 300 x 20
9020-18	300 x 300 x 25
9020-62	300 x 300 x 38
9020-61	300 x 300 x 50
9020-04	150 x 400 x 6
9020-66	150 x 400 x 10
9020-11	150 x 400 x 12
9020-19	150 x 400 x 25
9020-64	150 x 400 x 38
9020-65	150 x 400 x 50

Kager Festkeramik 9020 Rundstäbe	
Bestellnummer	Maße in mm Ø-Größe x Länge
9020-34	25 x 300
9020-35	30 x 300
9020-36	38 x 300
9020-39	75 x 300
9020-40	90 x 300
9020-41	100 x 300
9020-42	110 x 300
9020-43	125 x 300

Kager Festkeramik 9020 Scheiben	
Bestellnummer	Maße in mm Ø-Größe x Länge
9020-44	50 x 6
9020-45	100 x 6
9020-46	150 x 6
9020-47	200 x 6
9020-48	50 x 12
9020-49	100 x 12
9020-50	150 x 12
9020-51	200 x 12
9020-52	50 x 20
9020-53	100 x 20
9020-54	150 x 20
9020-55	200 x 20
9020-56	50 x 25
9020-57	100 x 25
9020-58	150 x 25
9020-59	200 x 25

Kager Festkeramik 9020 Vierkantstangen	
Bestellnummer	Maße in mm □ - Größe x Länge
9020-24	25 x 25 x 300
9020-25	30 x 30 x 300
9020-27	45 x 45 x 300
9020-28	50 x 50 x 300
9020-30	75 x 75 x 300

Bitte beachten Sie, dass bei diesen Spezialausführungen die Lieferzeit mindestens 6 Wochen

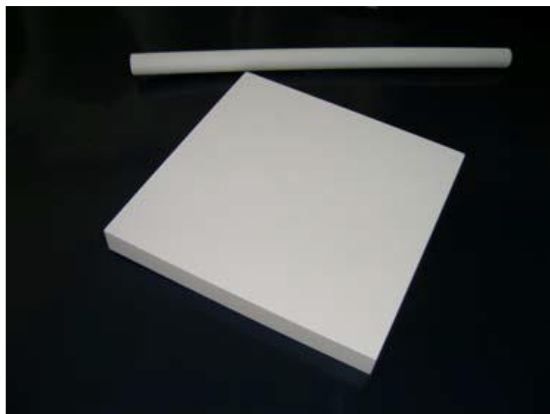


betragen kann.

Typ 9600 Aluminiumoxid vorgebrannt bis 1360°C

Beschreibung:

Diese **Aluminiumoxid-Keramik** (96 % Al_2O_3 -Anteil) widersteht in der Original-Lieferform (vorgebrannt) 1360° C. Ein weiterer Brennvorgang erhöht die Temperaturbeständigkeit auf 1700° C. Das Material verfügt über gute elektrische und mechanische Eigenschaften, gutes Oberflächenfinish, chemische Korrosionsbeständigkeit und Reinheit. Dadurch sind enge Toleranzen erreichbar.



Anwendungsbereiche:



Wärmeträger



Spulenkörper



Schweißvorrichtungen



Buchsen



Isolatoren



Bolzen



Schmelzvorrichtungen



Muttern



Träger



Scheiben



Haltevorrichtungen



Tiegel



Experimentierteile



und einiges mehr



Komponenten in Maschinen und Apparaten



Typ 9600 Aluminiumoxid vorgebrannt bis 1360°C

Bearbeitung:

Die **Keramik** Typ 9600 wird in vorgebranntem Zustand geliefert für den Einsatz bis 1360° C. In dieser Ausführung wird das Material mit Standard- oder Hartmetallwerkzeugen bearbeitet.

Ein weiterer Nachbrennvorgang bis 1700° C erhöht die Härte und Festigkeit beachtlich und ein Einsatz bis 1700° C ist dann möglich. Während des Nachbrennprozesses ist jedoch eine Schrumpfung von 15 bis 18 % zu berücksichtigen. In der nachgebrannten Ausführung ist die Bearbeitung nur mit Diamantwerkzeugen möglich.

Nachbrennvorgang:



Temperaturstufen um 260° C per Stunde bis 1100° C



90° C per Stunde bis 1700° C



Halten der Höchsttemperatur für 12 Stunden



Abkühlung im Ofen bis zur Raumtemperatur

Kühlung:

Für die vorgebrannte Bisquit-Keramik sind Kühlmittel nicht erforderlich (eventuell Wasser, wenn erforderlich). Bei der nachgebrannten Ausführung sind als Kühlmittel Wasser oder Kühlmittel mit leichter Konzentration zu verwenden.

In gut durchlüfteten Räumen arbeiten. Eventuell bei zu großem Staubanfall Atemschutzmaske tragen.



Typ 9600 Aluminiumoxid vorgebrannt bis 1360°C

Technische Daten:

Eigenschaften	Angabe in	Vorgebrannt (Lieferform)	Gebrannt
Farbe		Weiß	Weiß
Härte	Mohs	3,5	9,0
Wasserabsorption	%	10	0
Relative Dichte	g/cm ³	2,77	3,68
Druckfestigkeit	Kg/cm ²	630	23100
Biegefestigkeit	Kg/cm ²	280	3360
Max. Gebrauchstemperatur (ohne Belastung)	° C	1357	1700
Dielektrische Festigkeit (3 mm dick)	KV/mm	9,84	9,84

Typ 9600 Aluminiumoxid vorgebrannt bis 1360°C

KAGER – **Festkeramik** 9600 Sonderanfertigung

Kager Festkeramik 9600 Rundstäbe	
Bestellnummer	Maße in mm Ø-Größe x Länge
9600-01	6 x 300
9600-02	10 x 300
9600-03	12 x 300
9600-04	15 x 300
9600-05	20 x 300
9600-06	25 x 300
9600-07	38 x 300
9600-08	50 x 300
9600-09	75 x 300
9600-10	90 x 300

Kager Festkeramik 9600 Platten	
Bestellnummer	Maße in mm Länge x Breite x Dicke
9600-11	150 x 150 x 6
9600-12	150 x 150 x 12
9600-13	150 x 150 x 20

Bitte beachten Sie, dass bei diesen Sonderanfertigungen die Mindestbestellmenge bei 5 Stück pro Typ liegt.

Notizen:



Kager – Problemlöser für Industrie, Forschung und Handwerk

Auf dem Gebiet der Hochtemperaturtechnik, im Bereich der Beschichtungstechnik sowie bei Fragen der Klebe- und Dichtungstechnik steht Ihnen Kager Industrieprodukte mit einem breit gefächerten Produktprogramm und einem hochqualifizierten Beraterteam zur Seite. Dabei machen wir Ihre Zielsetzung zu unserer Aufgabe und stellen Ihren konkreten Anwendungsfall in den Mittelpunkt unserer Betrachtung. Auf diese Weise unterstützen wir derzeit viele hundert Kunden in Industrie, Handwerk und Forschung mit innovativen Lösungen für die Fertigung, die Konstruktion und Produktentwicklung sowie die Instandhaltung, Wartung und Labortechnik.

Die technische Grundlage der Problemlösungen von Kager bildet ein ebenso umfassendes wie aktuelles Hightech-Portfolio. Es reicht von leistungsfähigen Isoliermaterialien und Oberflächenbeschichtungen über hochwertige Klebe-, Vergieß- und Dichtungsprodukte bis hin zu vielseitig einsetzbaren Keramik-Halbzeugen sowie Temperatur-Messstreifen, UV-Lichtmessfolien und Druckmessfolien.

Aktuell finden Sie in unserem Sortiment unter anderem diese Bestseller:

- Flexible Hochtemperatur-Isolier Textilien (Zetex-Glasfasergewebe)
- Hochtemperaturbeständige Keramik-Faserstoffe (auch biolöslich)
- Polykristalline Isoliermaterialien für sehr hohe Temperaturen
- Klebstoffe, Vergussmassen und Schutzschichten für Einsatztemperaturen bis 1760 °C (in speziellen Anwendungen auch mehr!)
- Mechanisch bearbeitbare Festkeramik-Halbzeuge (z.B. für den Prototypenbau)
- Indikatoren für die Messung und Kontrolle hoher und niedriger Temperaturen
- Korrosionsschutz- und Feuerfest-Coatings
- Messfolien für die Bestimmung mechanischer Druckbelastungen
- Messfolien für Bewertung von UV-Lichtstärken
- Flussmittel für Weichlötprozesse
- Mikrobrenner für Löt- und Schweißprozesse
- Kaltluftstrahler und Kaltluftvorhänge zur Kühlung und Trocknung
- Rutschstopffolien und Staubfangmatten für Werkstatt und Labor

... und vieles andere mehr! Werfen Sie einen Blick auf unsere aktuelle Website www.kager.de oder in die Videos unseres YouTube-Channels (Kager Industrieprodukte).

Kager Industrieprodukte steht Ihnen nicht nur als Produkt- und Halbzeuge-Lieferant zur Verfügung, sondern auch als Service-Dienstleister und Zulieferer von Einzelteilen und Kleinserien. Zum Beispiel für:

- Die Fertigung keramischer Kleinteile nach Zeichnung
- Die Herstellung gesinterter Kleinteile aus Festkeramik

Lassen Sie uns wissen, womit wir Sie begeistern können! Wir freuen uns auf Ihren Anruf!

Ihr Kager-Team

Kager Industrieprodukte GmbH | Paul-Ehrlich-Str. 10a | D-63128 Dietzenbach | Tel. +49-(0)6074-40093-0
info@kager.de | www.kager.de | Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015

Wir sind zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015 und verfügen über eine AEO-Zertifizierung

Ihre Adresse für kompetente Beratung: Kager Industrieprodukte GmbH



Kager Industrieprodukte GmbH | Paul-Ehrlich-Str. 10a | D-63128 Dietzenbach |
Tel. +49-(0)6074-40093-0 | Fax +49-(0)6074-40093-99
info@kager.de | www.kager.de | Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015

