

# **Keramik mit Präzision.** ***Ceramic meets Precision.***

## **Material-Übersicht** ***Main materials***



# Material-Übersicht

## Main materials

Merkmale Feature	Maßeinheit Unit	Bedingungen Conditions	Aluminiumoxid Alumina			
			AK 92	AK 97	AK 97 M	AK 99.5
<b>mechanisch</b> <i>mechanical</i>						
<b>Klassifikation (DIN ISO 0335)</b> <i>Classification (DIN ISO 0335)</i>			C 786	C 795	C 795	C 799
<b>Hauptbestandteil</b> <i>Main component</i>	Masse -% <i>Weight -%</i>		91.5 ... 93.3 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	96.7 ... 97.3 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	96.7 ... 97.3 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	99.5 ... 99.7 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
<b>Farbe</b> <i>Colour</i>			weiß <i>white</i>	weiß <i>white</i>	weiß <i>white</i>	gelb/weiß <i>yellow/white</i>
<b>Dichte</b> <i>Density</i>	gcm <sup>-3</sup>		3.65	3.78	3.74	3.90
<b>Offene Porosität</b> <i>Open porosity</i>	Vol -%		0	0	0	0
<b>Mittlere Kristallitgröße</b> <i>Average grain size</i>	µm		2 ... 8	2 ... 8	10 ... 30	5 ... 15
<b>Biegefestigkeit</b> <i>Bending strength</i>	MPa		>300	>300	>270	>300
<b>Druckfestigkeit</b> <i>Compressive strength</i>	MPa		2,450	–	–	2,500
<b>E-Modul</b> <i>Modulus of elasticity</i>	GPa		>290	>300	>300	>350
<b>Vickers-Härte HV10</b> <i>Vickers hardness HV10</i>	Nmm <sup>-2</sup>		>15,000	>15,000	>12,000	>15,000
<b>Bruchwiderstand K<sub>1c</sub></b> <i>Fracture toughness K<sub>1c</sub></i>	MPa m <sup>1/2</sup>		4	4	4	4
<b>Weibullmodul</b> <i>Weibull modulus</i>			10	12	10	12
<b>thermisch</b> <i>thermal</i>						
<b>Linearer Ausdehnungskoeffizient</b> <i>Linear thermal expansion coefficient</i>	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	30 ... 1,000°C	8.2	8.2	8.5	8.5
<b>Wärmeleitfähigkeit</b> <i>Thermal conductivity</i>	Wm <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>		22	26	26	30
<b>Max. Einsatztemperatur</b> <i>Max. working temperature</i>	°C		1,550	1,600	1,650	1,700
<b>Spezifische Wärmekapazität</b> <i>Specific heat capacity</i>	Jkg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>	30 ... 1,000°C	850 ... 1,050	850 ... 1,050	850 ... 1,050	850 ... 1,050
<b>Druckerweichen</b> <i>Softening point of compression</i>	dl <sub>max</sub> in %	~ 1,450°C	–	–	–	–
<b>elektrisch</b> <i>electrical</i>						
<b>Dielektrizitätskonstante</b> <i>Dielectric constant</i>		1MHz/20°C	–	–	9	9
<b>Dielektrischer Verlustfaktor</b> <i>Dielectric loss factor</i>	10 <sup>-3</sup>	1MHz/20°C	–	–	<1.0	<1.0
<b>Durchschlagfestigkeit</b> <i>Dielectric strength</i>	kVmm <sup>-1</sup>		>15	>15	>30	>15
<b>Spezifischer Widerstand</b> <i>Specific electrical resistance</i>	Ωcm	20°C	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>

Die angegebenen Werte wurden an Prüfkörpern ermittelt und sind typisch für den jeweiligen Werkstoff. Die Produkteigenschaften können jedoch in Abhängigkeit von Bauteilkonstruktion und Formgebungsverfahren von diesen Werten abweichen. Auf Anfrage sind weitere Werkstoffe verfügbar.  
*The values were determined on test specimen and are typical for the respective material. The product attributes can vary depending on design and production process, though. Further materials are available on demand.*

		<b>Zirkonoxid Zirconia</b>			<b>Mischkeramik Mixed ceramics</b>	<b>Poröse Keramik und Schaumkeramik Porous ceramics and foamed ceramics</b>		
AK 99.7	AK 99.9	ZMK 3.0	ZMK 3.5	ZYK 3	AZ 90	AK 99.7 P	AK 99.7 S	AK 40 S
C 799	C 799	C 800	C 800	C 800	C 786	-	-	-
99.6 ... 99.7 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	99.9 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	97 ZrO <sub>2</sub>	96.5 ZrO <sub>2</sub>	95 ZrO <sub>2</sub>	90 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	99.7 ... 99.9 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	99.7 ... 99.8 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
gelb/weiß <i>yellow/white</i>	gelb <i>yellow</i>	weiß <i>white</i>	gelb <i>yellow</i>	weiß/grau <i>white/grey</i>	weiß <i>white</i>	weiß <i>white</i>	weiß <i>white</i>	grau <i>grey</i>
3.92	3.96	5.70	5.65	6.07	4.05	2.8	0.8 ... 1	0.7 ... 0.8
0	0	0	0	0	0	20 ... 30	70 ... 80	80 ... 90
2 ... 8	1 ... 3	-	-	0.8	2 ... 5	3	-	-
>370	>480	>650	>450	>1,150	>400	>50	-	-
2,500	2,500	-	-	-	2,500	-	13	-
>380	>400	>200	>200	>200	>350	-	-	-
>17,000	>19,000	>10,000	>10,000	>12,000	>17,500	-	-	-
4	5	10	10	12	4 ... 5	-	-	-
15	20	16	16	20	15	-	-	-
8.5	8.5	11	11	11	8.8	-	8 bis 1,200 °C	-
30	35	3	3	2.5	25	-	0.8 (~500 °C) 0.9 (~1,000 °C)	-
1,700	1,700	800	800	1,000	1,700	1,600	1,850	1,350
850 ... 1,050	850 ... 1,050	-	-	-	-	-	1.2 Jcm <sup>3</sup> K <sup>-1</sup>	-
-	-	-	-	-	-	-	1.1 (~1,450 °C)	-
9	-	27	27	-	10	-	-	-
<1.0	-	<2.0	<3.0	<2.0	<1.0	-	-	-
>30	>17	-	-	-	-	-	-	-
>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	-	-	-	-	-	-	-

# Oberflächen Surfaces

	R <sub>a</sub> (µm)	R <sub>z</sub> (µm)	<b>Allgemeintoleranzen für Maße nach DIN 40680m Teil 1/VDE 0335 Teil 1 (Auswahl)</b> <i>Tolerances of dimensions acc. DIN 40680m Teil 1/VDE 0335 Teil 1 (selection)</i>	
<b>ungeschliffen</b> <i>as-fired</i>	0.8 ... 5.0	2.5 ... 15.0	<b>ungeschliffen</b> <i>as-fired</i>	DIN 40680m Teil 1
<b>geschliffen</b> <i>ground</i>	0.8 ... 1.2	2.5 ... 8.0	<b>Nennmaße, Durchmesser und Längen</b> <i>Nominal dimension diameters and lengths</i>	2.5 ... 8.0
<b>fein geschliffen</b> <i>fine ground</i>	0.3 ... 0.8	1.5 ... 6.0	0 ... 15	+/- 0.15 ... +/- 0.40
<b>poliert</b> <i>polished</i>	0.03 ... 0.3	0.5 ... 4.0	15 ... 50	+/- 0.40 ... +/- 0.80
			50 ... 100	+/- 0.80 ... +/- 1.80
			100 ... 140	+/- 1.80 ... +/- 2.50
			140 ... 200	+/- 2.50 ... +/- 3.80
			200 ... 300	+/- 3.80 ... +/- 4.60
			300 ... 400	+/- 4.60 ... +/- 5.50
			400 ... 500	+/-5.50 ... +/- 6.80

# Zertificate Certificates

<b>Werkstoff</b> <i>Material</i>	<b>Vorschrift</b> <i>Regulation</i>	<b>Reg.-Nr.</b> <i>Registry Number</i>	<b>Prüfstelle</b> <i>Accredited laboratory</i>	<b>Bemerkungen</b> <i>General Remarks</i>
AK 99.5	FDA*** 84/500/EWG	H-159938-08-Bg H-159938-08-Bg	Hygiene Institut des Ruhrgebietes Hygiene Institut des Ruhrgebietes	***FDA/CFSSAN Action Levels for Poisonous or Deleterious Substances in Human an Animal Feed Keramikgegenstände die dazu bestimmt sind mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
AK 99.5	BS 6920	412520 Test report 376J	WRAS Water Regulations Advisory Scheme	Items which have passed full tests of effect on water quality BS 6920
AK 99.5 AK 97	KTW Empfehlung Bges. BI Jg.77,1 u. 2	Zert. 12.08.2003	TZW Technologiezentrum Wasser	Leitlinien zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien in Kontakt mit Trinkwasser. (KTW Richtlinie) Guideline for the Hygienic Assessment of Organic Materials in Contact with Drinking Water (KTW Guideline)

Die Angaben zeigen die typischen Eigenschaften und gelten als Richtwerte. Änderungen durch technischen Fortschritt sind möglich.  
Kontaktieren Sie uns bei Fragen zu effizienter Bauteilkonstruktion, zu speziellen Materialanforderungen und F&E Aufgaben.  
*This chart is intended to illustrate typical properties of Barat Ceramics materials. Changes as a result of technical progress are possible.  
Contact Barat Ceramics for cost-effective design, development and manufacturing assistance.*

Wir sind zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, DIN EN ISO 14001:2015 und AMS Arbeitsschutz mit System.  
*We are certified according to DIN EN ISO 9001:2015, DIN EN ISO 14001:2015 and AMS Arbeitsschutz mit System.*

**WIR MACHEN FORTSCHRITT MÖGLICH.**  
**WE ENABLE INNOVATION.**

[www.qsil.com](http://www.qsil.com)

**Qsil Ceramics GmbH**  
Triptiser Straße 22  
07955 Auma-Weidatal  
Germany

**Telefon** +49 36626 980  
**Telefax** +49 36626 98269  
**E-Mail** [info.ceramics@qsil.com](mailto:info.ceramics@qsil.com)  
**Web** [www.qsil-ceramics.com](http://www.qsil-ceramics.com)