

# Allgemeine Eigenschaften Keramischer Rohmaterialien

## Standard Werkstoffe im Vergleich

<b>Werkstoffe</b>	<b>Aluminiumoxid</b>	<b>Zirkonoxid</b>	<b>Siliziumnitrid</b>	<b>Siliciumcarbid</b>
Chemische Formel	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{ZrO}_2$	$\text{Si}_3\text{N}_4$	<b>SiC</b>

<b>Eigenschaften</b>				
Biegefestig- und Zugfestigkeit		hoch		
Dichte			niedrig	niedrig
Druckfestigkeit	hoch			
E-Modul		klein (wie Stahl)		
Festigkeit bei hohen Temperaturen			hoch	hoch
Gleiteigenschaften				sehr gut
Härte	hoch			sehr hoch
Korrosionsbeständigkeit	gut			
Leitfähigkeit	elektrische Isolation			Halbleitereigenschaften
Risszähigkeit		hoch	hoch	
Thermoschockbeständigkeit			ja	ja
tribologische Eigenschaften		gut		
Verschleissfestigkeit	hoch			
Wärmeausdehnung		hoch	niedrig	niedrig
Wärmeleitfähigkeit		niedrig	mittel	sehr hoch

# Physikalische Eigenschaften Keramischer Rohmaterialien

## Standard Werkstoffe im Vergleich

Werkstoffe	Einheit	Aluminiumoxid		Zirkonoxid		Siliciumcarbid	Siliciumnitrid
Chemische Formel		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub> - TZP	ZrO <sub>2</sub> - ATZ	SiC	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>
Zusammensetzung		99.7%	99.9%	95% ZrO <sub>2</sub> 5% Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	76% ZrO <sub>2</sub> 20% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4% Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
Farbe		elfenbein	weiss	weiss	weiss	schwarz	grau

### Mechanische Eigenschaften

Dichte	g/cm <sup>3</sup>	3.85	3.98	6.05	5.5	3.1	3.24
Vickers Härte	HV100	1'800 - 2'300	2'100	1'200	1'400	2'550	1'400
Druckfestigkeit	MPa	2'800	3'800	2'000	2'000	2'200	2'500
Biegefestigkeit	MPa	300	500	1'000	2'000	400	700
Bruchzähigkeit	MPam <sup>1/2</sup>	-	4.0	8.0	8.0	4.0	7.0
Elastizitätsmodul	GPa	300	380	200	220	410	300

### Thermische Eigenschaften

- in Schutzgas	°C	1'600	1'900	1'000	1'000	1'800	1'300
- an der Luft	°C	1'600	1'900	1'000	1'000	1'500	1'100
Spezifische Wärme bei 20°C	J/Kg K	900	900	500	600	600	700
Wärmeleitfähigkeit bei 20 - 100°C	W/mK	19 - 30	30	2.5	6	125	25
Ausdehnungskoeffizient (zw. 20°C und 1000°C)	10 <sup>-6</sup>	9.0	8.0	10.0	9.0	4.1 / 5.2	2.0 / 4.0
Temperaturwechselbeständigkeit	K	100	190	300	300	350	450

### Elektrische Eigenschaften

Spez. Widerstand bei 20°C	Ωcm	5 · 10 <sup>12</sup>	10 <sup>14</sup>	-	-	10 <sup>6</sup> -10 <sup>8</sup>	10 <sup>11</sup>
---------------------------	-----	----------------------	------------------	---	---	----------------------------------	------------------