

Eigenschaften der von Saphirwerk bearbeiteten Werkstoffe *
Characteristics of materials machined by Saphirwerk *

Material		Sapphire	Ruby	Alumina			Zirconia					Silicon Nitride	Silicon Carbide	Tungsten Carbide
Bezeichnung / Description							TZP	TZP-A	FSZ	PSZ	ATZ	Si3N4	SiC	
Chemische Formel / Chemical formula		Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ /Cr ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	ZrO ₂ /Y ₂ O ₃	ZrO ₂ /Y ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃	ZrO ₂ /Y ₂ O ₃	ZrO ₂ /MgO	ZrO ₂ /Al ₂ O ₃ / Y ₂ O ₃	Si ₃ N ₄	SiC	WC/Co
Reinheit / Purity	wt. %	99.99	99/1	99.9	99.8	99.8	95/5	95/5/0.25	90/10	96.5/3.5	76/20/4	>90	>99	94/6
Physikalische Eigenschaften / Physical characteristics														
Dichte / Density	g/cm ³	3.99	3.99	3.98	3.86	3.9	6.05	6.05	5.8	5.7	5.5	3.1	3.1	14.8
Korngrösse / Grain size	µm	-	-	1.8	5	4	0.4	0.35	10	20	0.4	1	bimodal	0.8
Härte / Hardness	HV	2300	2300	2100	1900	1900	1200	1200	1200	1500	1400	1550	2550	1800
Druckfestigkeit / Compressive strength	MPa	2100	2100	3800	2500	-	2000	2000	2000	2000	2000	3000	2500	7000
Biegefestigkeit / Flexural strength	MPa	400-700	400-700	500	350	220	1000	1200	250	500	2000	750	400	3900
Bruchzähigkeit K _{IC} / Fracture toughness K _{IC}	MPa√m	1	1	4	3.5	-	8	8	-	10	8	6	3.5	9.4
Elastizitätsmodul / Young's modulus	GPa	430	430	380	350	350	200	210	150	200	220	300	410	640
Wärmeausdehnungskoeffizient ** / Coefficient of thermal expansion **	10 ⁻⁶ /K	5.4	5.4	8.0***	8.0***	8.0***	10.0	10.0	10.0	10.0	9.0	3.2	4.1	5.1
Wärmeleitfähigkeit / Thermal conductivity	W/mK	36	36	30	29	25	2.5	2.5	2.5	2	6	40	125	90
spezifische Wärme / specific heat	J/kgK	755	755	900	900	900	500	500	500	550	600	700	600	200
Max. Anwendungstemperatur / Max. application temperature	°C	1800	1800	1700	1700	1700	1000	1000	2000	1000	1000	1100	1500	400
Chemischer Widerstand / Chemical resistance	(Acid)	optimally	optimally	optimally	optimally	well	well	well	well	well	well	optimally	well	satisfactory
	(Base)	well	well	well	well	well	well	well	well	well	well	well	well	well
Product		Precision parts, optics, luxury goods	Precision parts	Bio-compatible ceramic	Precision parts	Tubes, plates	Medical ceramics, precision parts	Medical ceramics, luxury goods	Tubes	Pipes, boards, precision parts	Medical ceramics, highly stressed wear parts	Precision parts	Precision parts	Tools

* Typische Werte; diese können variieren je nach Fertigungsmethoden, Zusammensetzung und Rohmaterialien / Standard measurements which can vary depending on method of production, composition and raw material.

** Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20°C und 1000°C / Coefficient of thermal expansion between 20°C and 1000°C

*** Hinweis Ausdehnungskoeffizient für Al₂O₃ 99.9 bei 20°C ist 4.6 *10⁻⁶/K / Please note: The coefficient of thermal expansion for Al₂O₃ 99.9 at 20°C is 4.6 *10⁻⁶/K