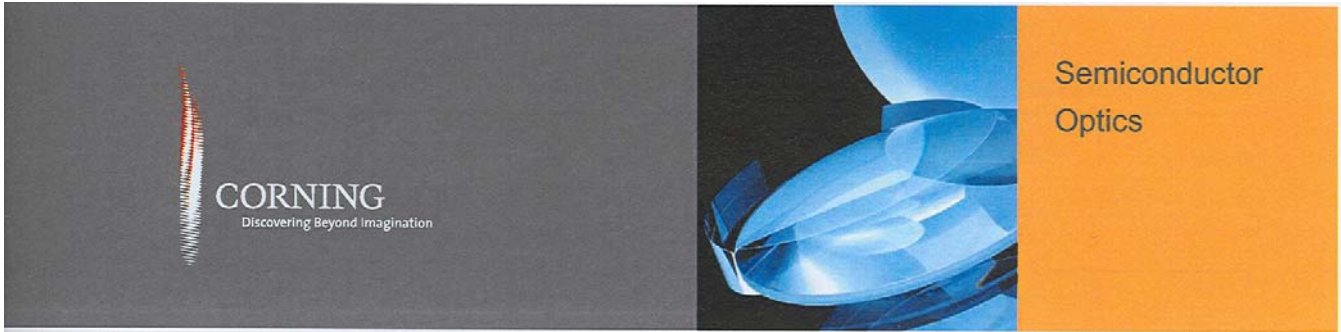


**HPFS® Fused Silica ArF Grade**



HPFS® ArF Grade, Corning Code 7980, ist ein hochreines, synthetisches, amorphes Siliziumdioxid, das durch Flammhydrolyse hergestellt wird.

Dieses nichtkristalline, farblose Quarzglas vereint einen sehr niedrigen thermischen Ausdehnungskoeffizienten mit ausgezeichneten optischen Qualitäten und ausnehmend guter Transmission im Ultraviolett-Bereich. ArF Grade wurde speziell für die lithografischen Systeme bei 193 nm entwickelt.

Für die unterschiedlichsten Anwendungen ist unser Quarzglas in verschiedenen Qualitätsgraden erhältlich.

Um die herausfordernden Qualitätsansprüche unserer Kunden in Hightech-Anwendungen wie der Mikrolithographie zu erfüllen, hat Corning es sich zur Aufgabe gemacht, die Qualität kontinuierlich zu verbessern. Unsere Investitionen in Forschung und Entwicklung, gemeinsam mit Corning's Qualitäts-System, unterstützen unsere technologische Führungsposition und garantieren, dass wir jederzeit und zeitgerecht die Anforderungen unserer Kunden erfüllen.

**Tabelle zur Qualitätsauswahl - HPFS® ArF Grade**

Corning definiert und zertifiziert die Qualität von HPFS® Quarzglas nach 2 Kriterien: Einschlüsse und Homogenität

Einschluss Klasse		Homogenität <sup>3,4</sup> ppm				
		Grade	AA	A	C	F
Klasse	Total Einschlüsse <sup>1</sup> Querschnitt (mm <sup>2</sup> )	Maximum <sup>2</sup> Grösse (mm)	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2	≤ 5
0	≤ 0.03	0.10	■	■	■	■
1	≤ 0.10	0.28		■	■	■
2	≤ 0.25	0.50			■	■

**Bemerkungen:**

1. Bezeichnet die Summe der Querschnitte in mm<sup>2</sup> von Einschlüssen pro 100 cm<sup>3</sup> Glas. Einschlüsse mit Durchmesser ≤ 0.10 mm werden nicht berücksichtigt.
2. Bezieht sich auf den Durchmesser der grössten einzelnen Einschlüsse.
3. Index der Homogenität: die maximale Index Variation (relativ), gemessen über die klare Apertur des Blocks.
4. Index der Homogenität wird zertifiziert mittels interferometrischer Messung bei 632.8 nm. Die numerische Homogenität ist angegeben als Mittelwert durch die Dicke des Blockes. Blanks mit Durchmesser bis zu 450 mm können über die ganze Apertur analysiert werden. Grössere Teile können durch multiple Ueberlagerungen von Aperturen analysiert werden. Die minimale Dicke bei der auch Index-Homogenität verifiziert werden kann ist 20 mm.

## Mechanische und thermische Eigenschaften

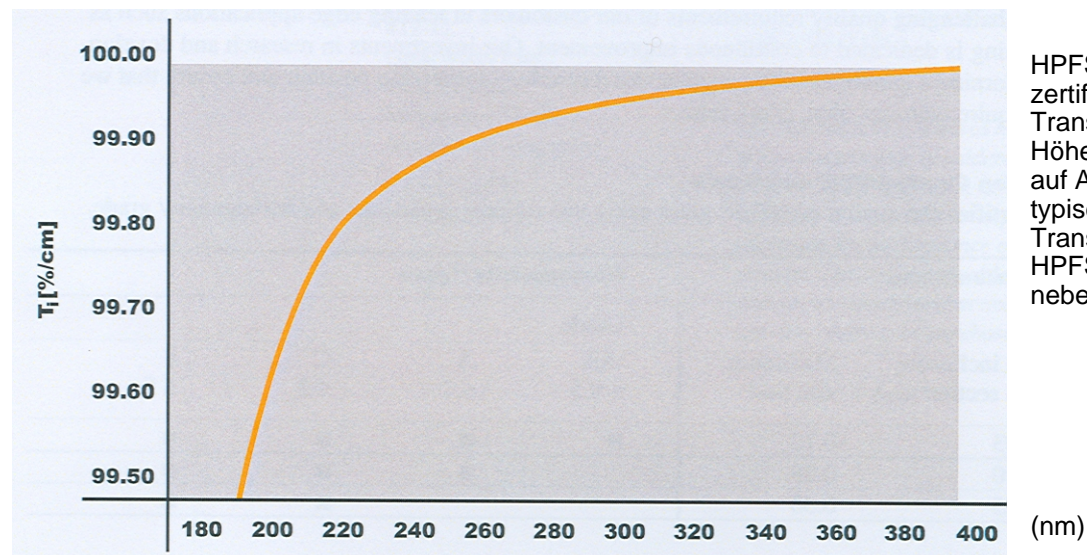
Alle Werte bei 25°C, wenn nicht anders bezeichnet

Elastizitätsmodul	72.7 GPa	Erweichungs-Punkt	1585°C (10 <sup>7.6</sup> poises)	
Scher Modul	31.4 GPa	Abkühlungs Punkt	1042°C (10 <sup>13</sup> poises)	
Bruchfestigkeit	52.4 GPa	Entspannungstemperatur	893°C (10 <sup>14.5</sup> poises)	
Bruchfestigkeit (bulk)	35.4 GPa	Wärmeleitfähigkeit	1.30 W/m K	
Poisson's Verhältnis	0.16	Wärmediffusion	0.0075 cm <sup>2</sup> /s	
Dichte	2.201g/cm <sup>3</sup>	mittlerer Wärmeausdehnungs-Koeffizient	0.52 ppm/K	5°C-35 °C
Knoop-Härte (100 g Last)	522 kg/mm <sup>2</sup>		0.57 ppm/K	0°C-200 °C
			0.48 ppm/K	-100°C-200 °C

## Chemische Beständigkeit und Verunreinigungen

Lösungen	Zeit	Gewichtsverlust (mg/cm <sup>2</sup> )	Verunreinigungen
5% HCL in Gewicht @ 95°C	24 h	< 0.010	OH Gehalt (in Gewicht): 800-1000ppm
5% NaOH @ 95°C	6 h	0.453	andere Verunreinigungen als OH: ≤ 100 ppb
0.02N Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> @ 95°C	6 h	0.065	
0.02N H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> @ 95°C	24 h	< 0.010	
Deionisiertes H <sub>2</sub> O @ 95°C	24 h	0.015	
10% HF in Gewicht % @ 25°C	20 m	0.230	
10% NH <sub>4</sub> F*HF in Gewicht % @ 25°C	20 m	0.220	

## Interne Transmission: Code 7980 ArF Grade



HPFS® ArF Grade ist zertifiziert für eine Transmission ≥ 193 nm. Höhere Transmissionen sind auf Anfrage erhältlich. Eine typische interne Transmissionskurve von HPFS® ArF Grade ist hier nebenstehend gezeigt.

Wellenlänge

## Widerstand gegen Beschädigung durch Laser-Strahlung

Proben von HPFS® ArF Grade werden laufend im Corning Messlabor, Sullivan Park Research Center, getestet um den hohen Qualitätsstandard von Corning zu gewährleisten.

## Brechungsindex und Dispersion

Daten bei 22°C in 760 mm Hg trockenem Stickstoffgas

Wellenlänge (luft) (nm)	Brechwert *2 n	Wärmeausdehnungs- koeffizient $\Delta n/\Delta T^{*3}$ (ppm/K)	Konstanten der polynomialen Dispersionsgleichung*1	
			A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>
1128.64	1.448870	9.6	2.104025406	-1.456000330 x 10 <sup>-4</sup>
1064.00	1.449633	9.6	-9.049135390 x 10 <sup>-3</sup>	8.801830992 x 10 <sup>-3</sup>
1060.00	1.449681	9.6	8.435237228 x 10 <sup>-5</sup>	1.681656789 x 10 <sup>-6</sup>
1013.98 n <sub>t</sub>	1.450245	9.6	1.681656789 x 10 <sup>-6</sup>	-1.675425449 x 10 <sup>-8</sup>
852.11 n <sub>s</sub>	1.452469	9.7	-1.675425449 x 10 <sup>-8</sup>	8.326602461 x 10 <sup>-10</sup>
706.52 n <sub>r</sub>	1.455149	9.9	8.326602461 x 10 <sup>-10</sup>	
656.27 n <sub>c</sub>	1.456370	9.9		
643.85 n <sub>c'</sub>	1.456707	10.0		
632.80 n <sub>He-Ne</sub>	1.457021	10.0	Sellmeier Dispersionsgleichung-Konstanten*2	
589.29 n <sub>D</sub>	1.458406	10.1	B <sub>1</sub>	0.68374049400
587.56 n <sub>d</sub>	1.458467	10.1	B <sub>2</sub>	0.42032361300
546.07 n <sub>e</sub>	1.460082	10.2	B <sub>3</sub>	0.58502748000
486.13 n <sub>F</sub>	1.463132	10.4	C <sub>1</sub>	0.00460352869
479.99 n <sub>F'</sub>	1.463509	10.4	C <sub>2</sub>	0.01339688560
435.83 n <sub>g</sub>	1.466701	10.6	C <sub>3</sub>	64.49327320000
404.66 n <sub>h</sub>	1.469628	10.8		
365.01 n <sub>i</sub>	1.474555	11.2		
334.15	1.479785	11.6		
312.57	1.484514	12.0	$\Delta n/\Delta T$ Dispersionsgleichung-Konstanten*3	
308.00	1.485663	12.1	C <sub>0</sub>	9.390590
248.30	1.508433	14.2	C <sub>1</sub>	0.235290
248.00	1.508601	14.2	C <sub>2</sub>	-1.318560 x 10 <sup>-3</sup>
214.44	1.533789	17.0	C <sub>3</sub>	3.028870 x 10 <sup>-4</sup>
206.20	1.542741	18.1		
194.17	1.559012	20.4		
193.40	1.560208	20.5		
193.00	1.560841	20.6	Andere Optische Eigenschaften	
184.89	1.575131	22.7	v <sub>d</sub>	67.79
			v <sub>e</sub>	67.64
			n <sub>F</sub> -n <sub>c</sub>	0.006763
			n <sub>F</sub> -n <sub>c'</sub>	0.006802
			Stress-Koeffizient	35.0 nm/cm Mpa
			Kratzer/Schlieren	ISO 10110-4 Klasse, 5/Dicke Richtung
			Doppelbrechung	≤ 1nm/cm, niedrigere Spezifikationen sind erhältlich

\*1 Polynomiale Gleichung:  $n^2 = A_0 + A_1 \lambda^4 + A_2 \lambda^2 + A_3 \lambda^{-2} + A_4 \lambda^{-4} + A_5 \lambda^{-6} + A_6 \lambda^{-8} + A_7 \lambda^{-10}$  mit  $\lambda$  in  $\mu\text{m}$

\*2 Sellmeier Gleichung:  $n^2 - 1 = B_1 \lambda^2/(\lambda^2 - C_1) + B_2 \lambda^2/(\lambda^2 - C_2) + B_3 \lambda^2/(\lambda^2 - C_3)$  mit  $\lambda$  in  $\mu\text{m}$

\*3  $\Delta n/\Delta T$  Gleichung (20-25°C):  $= C_0 + C_1 \lambda^{-2} + C_2 \lambda^{-4} + C_3 \lambda^{-6}$  mit  $\lambda$  in  $\mu\text{m}$

Wiederverkauf von Rohlingen und Boules durch Dynasil of America, USA, vertreten durch:

Landstrasse 16, 9496 Balzers, Liechtenstein  
Telefon +423 388 11 50, Fax +423 388 11 55  
E-mail: info@filtrop.com, Internet: www.filtrop.com

**FILTROP AG**