

## Standard-Graufilter

Auf ein Trägermaterial aus optisch poliertem Glas oder Quarz wird unter Hochvakuum eine dünne Metallschicht (meist Cr-Ni) so aufgedampft, dass ein Teil des einfallenden Lichtes durchgelassen, ein Teil reflektiert, der Rest aber durch die Metallschicht absorbiert wird. Durch gezielte Änderung der Aufdampfparameter entstehen Graufilter mit unterschiedlichsten Durchlässigkeits-Werten.

Aufgedampfte Graufilter können im Gegensatz zu massgefärbten Graugläsern auf stets gleich starken Substratträgern hergestellt werden. Sie sind farbneutral, bleichen nicht aus und sind über einen sehr breiten Spektralbereich einsetzbar.

### Eigenschaften

- Kombination mehrerer Graufilter möglich
- Thermisch hoch belastbar
- Dichte Schichten, tropenfest
- Extrem lange Lebensdauer

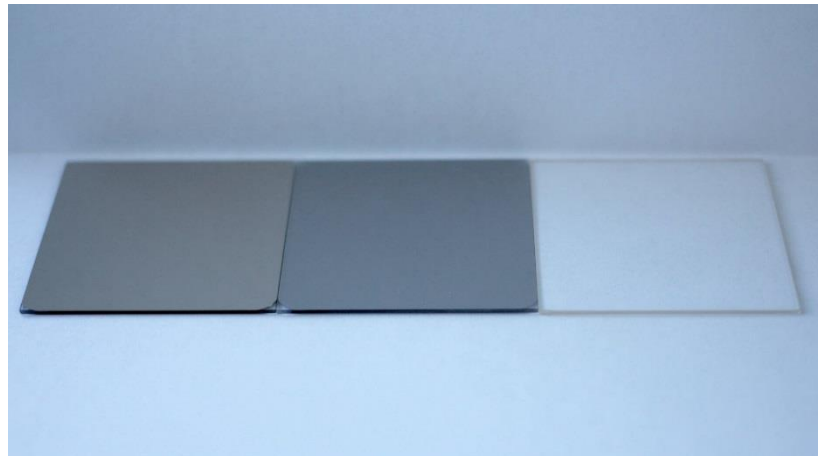
### Kombination von Graufiltern

Es ist möglich, gleichzeitig mehrere Graufilter hintereinander im Strahlengang einzusetzen. Dadurch können weitere feine Abstufungen erzielt werden. Um mögliche Mehrfachreflexionen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Graufilter leicht schräg einzubauen. Die Gesamt-Transmission ( $T_T$ ) von zwei oder mehreren hintereinander geschalteten Graufiltern entspricht der Multiplikation der einzelnen Filter:

$$T_T = T_1 \cdot T_2 \text{ (z. B. } T_{50\%} \cdot T_{40\%} = T_{T20\%})$$

Die Gesamt-Dichte ( $D_T$ ) aller Filter errechnet sich aus der Summe der Einzeldichten:

$$D_T = D_1 + D_2 \text{ (z. B. } D_{0,1} + D_{0,3} = D_{T0,4})$$



Graufilter Typ T, N und A

### Anwendungen

- Photometer
- Detektoren
- Kameras

### Spezifikation der Standard-Graufilter

Kriterien	Glas	Quarz
Anwendungsbereich	VIS bis NIR	UV bis NIR
Wellenlängenbereich [nm]	400 – 2800	220 - 2800
Material	B-270	Quarzglas Infrasil-I
Grösse [mm]	50x50±0,2	50x50±0,2
Dicke [mm]	2,0±0,2	1,0±0,1
Freie Öffnung	48x48mm	48x48mm
Facetten	0,2-0,4 mm / 45°	0,2-0,4 mm / 45°
Parallelität	<2'	<2'
Planität	3/10(10)	3/10(10)
Sauberkeit	60/40 nach MIL-0- 12830B	60/40 nach MIL-0- 12830B
Härte, Haftfestigkeit, Feuchtigkeit	nach MIL-M- 13508	nach MIL-M- 13508

FILTROP GROUP –  
your supply chain

#### FILTROP AG

Landstrasse 16  
9496 Balzers | Liechtenstein  
Telefon +423 388 11 50  
Fax +423 388 11 55  
info@filtrop.com  
www.filtrop.com

#### NANOSOL AG

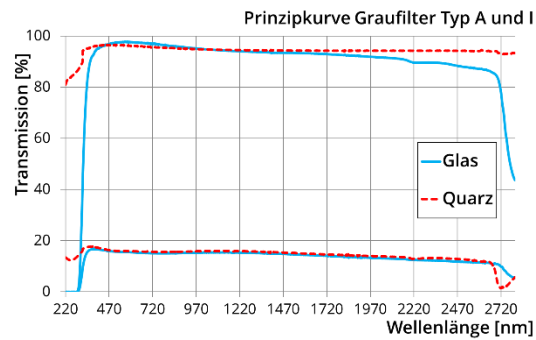
Landstrasse 16  
9496 Balzers | Liechtenstein  
Telefon +423 375 79 50  
Fax +423 375 79 55  
info@nanosol.com  
www.nanosol.com

## Spezifikation der Standard-Graufilter

Nr.	Typ	OD	T[%]	Abw. vom Nennwert [%]
1	A	0,01	97,72	
2	B	0,10	79,43	
3	C	0,20	63,10	
4	D	0,30	50,12	
5	E	0,40	39,81	
6	F	0,50	31,62	±5
7	G	0,60	25,12	
8	H	0,70	19,95	
9	I	0,80	15,85	
10	J	0,90	12,59	
11	K	1,00	10,00	
12	L	1,10	7,943	
13	M	1,20	6,310	
14	N	1,30	5,012	±10
15	O	1,60	2,512	
16	P	1,70	1,995	
17	Q	2,00	1,000	
18	R	2,30	0,5012	
19	S	2,70	0,1995	±20
20	T	3,00	0,1000	

Die Angaben der Transmission beziehen sich auf  $\lambda = 550 \text{ nm}$ , gemessen unter einem Einfallswinkel von  $15^\circ$ . Je nach Filtertyp und Wellenlänge sind gewisse Abweichungen gegenüber der bei  $550 \text{ nm}$  gemessenen Transmission zu berücksichtigen.

Auf Wunsch erstellen wir von jedem Graufilter eine individuell gemessene Transmissionskurve.



### Filter-Boxen

Filter-Boxen für 12 oder 24 Filter zur bruchsicheren, staubfreien Aufbewahrung von Graufiltern und anderen Optikeilen der Grösse  $50 \times 50 \text{ mm}$  oder  $\varnothing 50 \text{ mm}$ .

### Graufilter-Sätze

FILTRÖP liefert neben Einzelfiltern auch komplette Graufiltersätze inklusive Filter-Box:  
 Satz A: 12 Graufilter: Typ A, B, C, D, G, H, I, K, M, N, O + Q  
 Satz B: 20 Graufilter: A-T

FILTRÖP GROUP –  
your supply chain

**FILTRÖP AG**  
 Landstrasse 16  
 9496 Balzers | Liechtenstein  
 Telefon +423 388 11 50  
 Fax +423 388 11 55  
 info@filtrop.com  
 www.filtrop.com

**NANOSOL AG**  
 Landstrasse 16  
 9496 Balzers | Liechtenstein  
 Telefon +423 375 79 50  
 Fax +423 375 79 55  
 info@nanosol.com  
 www.nanosol.com