






DURAN®






Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
3 ±0,14	0,7 ±0,04	17	941	16,0	27	432,0
4 ±0,14	0,8 ±0,04	27	555	15,0	36	540,0
5 ±0,14	0,8 ±0,04	35	343	12,0	45	540,0
6 ±0,14	1,0 ±0,04	53	245	13,0	36	468,0
	1,5 ±0,08	71	211	15,0	36	540,0
7 ±0,14	1,0 ±0,04	63	190	12,0	45	540,0
	1,5 ±0,08	87	172	15,0	36	540,0
8 ±0,14	1,0 ±0,04	74	149	11,0	45	495,0
	1,5 ±0,08	102	147	15,0	36	540,0








DURAN®

Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
			Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
 mm	 mm	 g				
9 ±0,14	1,0 ±0,04	84	119	10,0	45	450,0
	1,5 ±0,08	118	119	14,0	36	504,0
10 ±0,14	1,0 ±0,04	95	95	9,0	45	405,0
	1,5 ±0,08	134	90	12,0	45	540,0
	2,2 ±0,12	180	56	10,0	45	450,0
11 ±0,18	1,0 ±0,04	105	86	9,0	45	405,0
	1,5 ±0,10	150	73	11,0	45	495,0
	2,2 ±0,12	203	42	8,5	45	382,5
12 ±0,18	1,0 ±0,04	116	130	15,0	35	525,0
	1,5 ±0,10	165	67	11,0	45	495,0
	2,2 ±0,12	226	42	9,5	45	427,5
13 ±0,18	1,0 ±0,04	126	119	15,0	35	525,0
	1,5 ±0,10	181	55	10,0	45	450,0
	2,2 ±0,12	250	36	9,0	45	405,0
14 ±0,18	1,0 ±0,04	137	110	15,0	35	525,0
	1,5 ±0,10	197	46	9,0	45	405,0
	2,2 ±0,12	273	30	8,2	45	369,0
15 ±0,18	1,2 ±0,05	174	86	15,0	35	525,0
	1,8 ±0,09	250	56	14,0	35	490,0
	2,5 ±0,13	328	25	8,2	45	369,0
16 ±0,18	1,2 ±0,05	187	81	15,0	35	525,0
	1,8 ±0,09	268	49	13,1	35	458,5
	2,5 ±0,13	354	25	8,8	45	396,0
17 ±0,18	1,2 ±0,05	199	75	15,0	35	525,0
	1,8 ±0,09	287	49	14,0	35	490,0
	2,5 ±0,13	381	25	9,5	45	427,5
18 ±0,18	1,2 ±0,05	212	66	14,0	35	490,0
	1,8 ±0,09	306	49	15,0	35	525,0
	2,5 ±0,13	407	20	8,1	45	364,5
19 ±0,18	1,2 ±0,05	224	63	14,0	35	490,0
	1,8 ±0,09	325	42	13,7	35	479,5
	2,5 ±0,13	433	36	15,6	35	546,0
20 ±0,25	1,2 ±0,05	237	55	13,0	35	455,0
	1,8 ±0,10	344	36	12,4	35	434,0
	2,5 ±0,15	460	20	9,2	45	414,0






DURAN®

Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
22 ±0,25	1,2 ±0,05	262	42	11,0	35	385,0
	1,8 ±0,10	382	30	11,5	35	402,5
	2,5 ±0,15	512	30	15,4	35	539,0
24 ±0,25	1,2 ±0,05	287	36	10,3	35	360,5
	1,8 ±0,10	420	25	10,5	35	367,5
	2,5 ±0,15	565	25	14,0	45	490,0
26 ±0,25	1,4 ±0,05	362	30	10,9	35	381,5
	2,0 ±0,10	504	25	12,6	35	441,0
	2,8 ±0,15	682	20	13,6	35	476,0
28 ±0,25	1,4 ±0,05	391	25	9,8	35	343,0
	2,0 ±0,10	546	20	11,0	35	385,0
	2,8 ±0,15	741	20	14,8	35	518,0
30 ±0,35	1,4 ±0,08	421	36	15,2	20	304,0
	2,0 ±0,10	588	16	9,4	35	329,0
	2,8 ±0,15	800	16	12,8	35	448,0
32 ±0,35	1,4 ±0,08	450	25	11,3	20	226,0
	2,0 ±0,10	630	16	10,1	35	353,5
	2,8 ±0,15	859	16	13,8	35	483,0
33 ±0,35	2,0 ±0,10	651	25	16,2	20	324,0
34 ±0,35	1,4 ±0,08	479	25	12,1	20	242,0
	2,0 ±0,10	672	16	10,8	35	378,0
	2,8 ±0,15	918	16	14,8	35	518,0
36 ±0,40	1,4 ±0,08	509	25	12,6	20	252,0
	2,0 ±0,10	714	25	18,0	20	360,0
	2,8 ±0,15	976	12	11,7	35	409,5
38 ±0,40	1,4 ±0,08	538	20	10,8	20	216,0
	2,0 ±0,10	756	20	15,0	20	300,0
	2,8 ±0,15	1 035	9	9,4	35	329,0
40 ±0,55	1,6 ±0,08	645	16	10,2	20	204,0
	2,3 ±0,12	911	16	14,6	20	292,0
	3,2 ±0,20	1 237	9	11,2	35	392,0
	5,0 ±0,40	1 838	9	16,5	28	462,0
42 ±0,55	1,6 ±0,08	679	16	10,9	20	218,0
	2,3 ±0,12	959	16	15,3	20	306,0
	3,2 ±0,20	1 304	9	11,7	35	409,5

DURAN®

Röhren






Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
44 ±0,55	1,6 ±0,08	713	16	11,4	20	228,0
	2,3 ±0,12	1 007	16	16,0	20	320,0
	3,2 ±0,20	1 371	9	12,4	35	434,0
45 ±0,65	5,0 ±0,40	2 101	9	18,9	28	529,2
46 ±0,65	1,6 ±0,08	746	16	11,9	20	238,0
	2,3 ±0,12	1 056	9	9,5	35	332,5
	3,2 ±0,20	1 439	9	13,0	35	455,0
48 ±0,65	1,6 ±0,08	780	16	12,4	20	248,0
	2,3 ±0,12	1 104	16	17,6	20	352,0
	3,2 ±0,20	1 506	6	9,0	35	315,0



DURAN®




Röhren



Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
50 ±0,70	1,8 ±0,12	911	12	10,9	20	218,0
	2,5 ±0,15	1 247	12	15,0	20	300,0
	3,5 ±0,25	1 709	12	20,5	20	410,0
	5,0 ±0,30	2 363	6	14,1	35	493,5
	7,0 ±0,50	3 161	6	19,0	28	532,0
	9,0 ±0,65	3 876	6	23,2	21	487,2
52 ±0,70	1,8 ±0,12	949	9	8,5	20	170,0
	2,5 ±0,18	1 300	9	11,7	20	234,0
	3,5 ±0,25	1 783	9	16,0	20	320,0
54 ±0,70	1,8 ±0,12	987	9	8,9	20	178,0
	2,5 ±0,18	1 352	9	12,2	20	244,0
	3,5 ±0,25	1 856	9	16,7	20	334,0
55 ±0,70	5,0 ±0,35	2 626	4	10,5	35	367,5
56 ±0,70	1,8 ±0,12	1 025	9	9,2	20	184,0
	2,5 ±0,18	1 405	9	12,6	20	252,0
	3,5 ±0,25	1 930	9	17,5	20	350,0
58 ±0,70	1,8 ±0,12	1 063	9	9,6	20	192,0
	2,5 ±0,18	1 457	9	13,1	20	262,0
	3,5 ±0,25	2 004	9	18,0	20	360,0






DURAN®

Röhren

Außendurchmesser  mm	Wanddicke  mm	Rohrgewicht Länge ca. 1500mm  g	Kartoninhalt		Palettenladung	
			Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
60 ±0,80	2,2 ±0,18	1 336	9	12,0	20	240,0
	3,2 ±0,20	1 910	9	17,2	20	344,0
	4,2 ±0,30	2 462	4	9,8	35	343,0
	5,0 ±0,35	2 888	4	11,5	35	402,5
	7,0 ±0,50	3 897	4	15,6	35	546,0
	9,0 ±0,65	4 821	4	19,3	28	540,4
65 ±0,80	2,2 ±0,18	1 451	8	11,7	20	234,0
	3,2 ±0,20	2 077	4	8,3	35	290,5
	4,2 ±0,30	2 682	4	10,7	35	374,5
	5,0 ±0,35	3 151	4	12,6	35	441,0
70 ±0,90	2,2 ±0,18	1 567	8	12,5	15	187,5
	3,2 ±0,20	2 245	4	9,0	35	315,0
	4,2 ±0,30	2 903	4	11,6	35	406,0
	5,0 ±0,35	3 414	4	13,6	35	476,0
	7,0 ±0,50	4 632	4	18,5	35	647,5
	9,0 ±0,65	5 766	4	23,1	21	485,1
75 ±0,90	2,2 ±0,18	1 682	8	13,5	15	202,5
	3,2 ±0,20	2 413	4	9,7	20	194,0
	4,2 ±0,30	3 123	4	12,5	20	250,0
	5,0 ±0,35	3 676	4	14,7	20	294,0
80 ±1,20	2,5 ±0,18	2 035	4	8,2	20	164,0
	3,5 ±0,25	2 812	4	11,3	20	226,0
	5,0 ±0,40	3 939	4	15,8	20	316,0
	9,0 ±0,70	6 712	4	26,8	20	536,0
85 ±1,20	2,5 ±0,18	2 166	4	8,7	20	174,0
	3,5 ±0,25	2 996	4	12,0	20	240,0
	5,0 ±0,40	4 201	4	16,8	20	336,0
90 ±1,20	2,5 ±0,18	2 298	4	9,2	20	184,0
	3,5 ±0,25	3 180	4	12,7	20	254,0
	5,0 ±0,40	4 464	4	17,9	20	358,0
	7,0 ±0,50	6 102	3	18,3	15	274,5
	9,0 ±0,70	7 657	3	23,0	15	345,0
95 ±1,40	2,5 ±0,18	2 429	4	9,7	20	194,0
	3,5 ±0,25	3 364	4	13,4	20	268,0
	5,0 ±0,40	4 726	4	18,9	20	378,0






DURAN®

Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung		
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg	
100	±1,40	2,5 ±0,18	2 560	4	10,3	20	206,0
		3,0 ±0,20	3 056	4	12,1	9	108,9
		3,5 ±0,25	3 547	3	10,7	12	128,4
		5,0 ±0,40	4 989	3	15,0	12	180,0
		7,0 ±0,50	6 838	3	20,5	12	246,0
9,0 ±0,70	8 602	3	25,8	12	309,6		
105	±1,50	3,0 ±0,20	3 214	3	9,6	12	115,2
		5,0 ±0,40	5 252	3	15,8	12	189,6
110	±1,50	3,0 ±0,30	3 372	3	10,1	12	121,2
		5,0 ±0,50	5 514	3	16,5	12	198,0
		7,0 ±0,70	7 573	3	22,7	12	272,4
115	±1,50	3,0 ±0,30	3 529	4	14,1	9	126,9
		5,0 ±0,50	5 777	2	11,6	15	174,0
		7,0 ±0,70	7 940	2	15,9	15	238,5
120	±1,50	3,0 ±0,30	3 687	4	14,7	9	132,3
		5,0 ±0,50	6 039	2	12,1	15	181,5
		7,0 ±0,70	8 308	2	16,6	15	249,0
		9,0 ±0,90	10 493	2	21,0	15	315,0
125	±1,50	5,0 ±0,50	6 302	2	12,6	15	189,0
		9,0 ±0,90	10 965	2	21,9	15	328,5
130	±1,60	3,0 ±0,30	4 002	4	16,0	9	144,0
		5,0 ±0,50	6 565	2	13,1	15	196,5
		7,0 ±0,70	9 043	2	18,1	15	271,5
		9,0 ±0,90	11 438	2	22,9	15	343,5
135	±1,60	5,0 ±0,50	6 827	2	13,7	15	205,5
		7,0 ±0,70	9 411	2	18,8	15	282,0
140	±1,70	3,0 ±0,30	4 317	4	17,3	9	155,7
		5,0 ±0,50	7 090	2	14,2	15	213,0
		7,0 ±0,70	9 779	2	19,6	15	294,0
145	±1,70	5,0 ±0,50	7 352	2	14,7	15	220,5

DURAN®






Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
150 ±1,80	3,0 ±0,30	4 632	2	9,3	12	111,6
	5,0 ±0,50	7 615	2	15,2	12	182,4
	7,0 ±0,70	10 514	2	21,0	12	252,0
	9,0 ±0,90	13 329	2	26,7	12	320,4
155 ±1,80	5,0 ±0,50	7 877	2	15,8	12	189,6
160 ±1,80	5,0 ±0,50	8 140	2	16,3	12	195,6
	7,0 ±0,80	11 249	2	22,5	12	270,0
165 ±1,80	5,0 ±0,50	8 403	2	16,8	12	201,6
	7,0 ±0,80	11 617	2	23,2	12	278,4
170 ±1,80	5,0 ±0,50	8 665	2	17,3	12	207,6
	7,0 ±0,80	11 984	2	24,0	12	288,0
	9,0 ±1,00	15 219	1	15,2	20	304,0
180 ±2,00	5,0 ±0,50	9 190	1	9,2	20	184,0
	7,0 ±0,80	12 720	1	12,7	20	254,0
	9,0 ±1,10	16 165	1	16,2	20	324,0



DURAN®

Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt	Palettenladung
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons Gewicht ca. kg
190 ±2,10	5,0 ±0,50	9 716	1 9,7	20 194,0
	7,0 ±0,80	13 455	1 13,5	20 270,0
200 ±2,40	5,0 ±0,80	10 241	1 10,2	20 204,0
	7,0 ±1,00	14 190	1 14,2	20 284,0
	9,0 ±1,20	18 055	1 18,1	20 362,0
215 ±2,50	7,0 ±1,10	15 293	1 15,3	9 137,7
	9,0 ±1,20	19 473	1 19,5	9 175,5
225 ±2,70	7,0 ±1,10	16 028	1 16,0	9 144,0
	9,0 ±1,30	20 418	1 20,4	9 183,6
240 ±2,90	9,0 ±1,30	21 836	1 21,8	9 196,2
250 ±3,00	5,0 ±0,80	12 867	1 12,9	9 116,1
	7,0 ±1,10	17 866	1 17,9	9 161,1
	9,0 ±1,30	22 782	1 22,8	9 205,2
270 ±3,00	5,0 ±0,80	13 917	1 13,9	9 125,1
	7,0 ±1,10	19 337	1 19,3	9 173,7
	9,0 ±1,30	24 672	1 24,7	9 222,3
300 ±3,80	5,0 ±0,80	15 492	1 15,5	9 139,5
	7,0 ±1,20	21 542	1 21,5	9 193,5
	9,0 ±1,40	27 508	1 27,5	9 247,5
315 ±3,90	7,0 ±1,20	22 645	1 22,6	9 203,4
	9,0 ±1,40	28 926	1 28,9	9 260,1
325 ±4,00	9,0 ±1,40	29 871	1 29,9	4 119,6
	10,0 ±1,40	33 085	1 33,0	9 297,0
350 ±4,00	5,0 ±0,80	18 118	1 18,1	4 72,4
365 ±4,50	7,0 ±1,40	26 321	1 26,3	4 105,2
400 ±5,00	6,0 ±1,50	24 829	1 24,8	4 99,2
415 ±5,00	7,0 ±1,50	29 997	1 30,0	4 120,0
420 ±5,00	10,0 ±2,00	43 063	1 43,1	4 172,4




Standardlänge: 1500 mm

Sonderlängen für Röhren sind (abhängig vom Außendurchmesser und der Wanddicke) in Längen von 1000 bis 10000 mm auf Anfrage erhältlich.

Auch Rohrglasabschnitte sind in Längen ab 0,3 mm auf Anfrage erhältlich.

DURAN®

Kapillaren

Außen- durchmesser	Innen- durchmesser	Rohrgewicht		Kartoninhalt	
		Länge ca. 1500mm		Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
 mm	 mm	 g			
4 ±0,18	0,8 ±0,08	40	250	10,0	
	0,4 ±0,08	65	154	10,0	
5 ±0,18	0,6 ±0,08	65	154	10,0	
	0,8 ±0,08	64	156	10,0	
	1,2 ±0,08	62	161	10,0	
	0,4 ±0,08	94	104	10,0	
6 ±0,18	0,8 ±0,08	93	108	10,0	
	1,2 ±0,08	91	110	10,0	
	1,7 ±0,10	87	115	10,0	
	2,2 ±0,10	82	122	10,0	
	2,7 ±0,10	75	133	10,0	
	0,8 ±0,08	127	79	10,0	
7 ±0,20	1,2 ±0,08	125	80	10,0	
	1,7 ±0,10	121	83	10,0	
	2,2 ±0,10	116	86	10,0	
	2,7 ±0,10	110	91	10,0	
	3,0 ±0,10	105	95	10,0	
8 ±0,20	0,8 ±0,08	166	60	10,0	
	1,2 ±0,08	164	61	10,0	
	1,7 ±0,10	160	63	10,0	
	2,2 ±0,10	155	65	10,0	
	2,7 ±0,10	149	67	10,0	
9 ±0,20	3,0 ±0,10	144	69	10,0	
	0,8 ±0,08	211	47	10,0	
	1,2 ±0,08	209	48	10,0	
	1,7 ±0,10	205	49	10,0	
	2,2 ±0,10	200	50	10,0	
	2,7 ±0,10	194	52	10,0	
	3,0 ±0,10	189	53	10,0	



Palettenladung Kapillaren:
Anzahl Kartons: 55
Gewicht: ca. 550,0 kg

Standardlänge: 1500mm

DURAN®

Stäbe

Durchmesser	Stabgewicht Länge ca. 1500mm	Kartoninhalt		Palettenladung		
		Anzahl Stäbe	Gewicht ca. kg	Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg	
3	±0,14	24	529	12,5	44	550,0
4	±0,14	42	298	12,5	44	550,0
5	±0,14	66	183	12,0	44	528,0
6	±0,14	95	140	13,2	44	580,8
7	±0,14	129	98	12,6	44	554,4
8	±0,20	168	80	13,4	44	589,6
9	±0,20	213	63	13,4	44	589,6
10	±0,20	263	45	11,8	44	519,2
12	±0,20	378	35	13,2	44	580,8
14	±0,30	515	24	12,4	44	545,6
16	±0,30	672	20	13,4	36	482,4
18	±0,40	851	20	17,0	27	459,0
20	±0,40	1 050	16	16,8	27	453,6
22	±0,45	1 271	12	15,3	36	550,8
24	±0,45	1 512	12	18,2	27	491,4
26	±0,55	1 775	9	16,0	27	432,0
28	±0,80	2 059	9	18,5	27	499,5
30	±0,80	2 363	6	14,2	36	511,2



Standardlänge: 1500 mm

DURAN® Borosilikatglas 3.3

Physikalische und chemische Eigenschaften

Physikalische Eigenschaften							
Mittlerer linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient α (20°C; 300°C) nach DIN ISO 7991	$3,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$						
Transformationstemperatur T_g	525°C						
Temperatur des Glases bei den Viskositäten η in dPa · s:	<table border="0"> <tr> <td>10^{13} (Obere Kühltemperatur)</td> <td>560°C</td> </tr> <tr> <td>$10^{7,6}$ (Erweichungstemperatur)</td> <td>825°C</td> </tr> <tr> <td>10^4 (Verarbeitungstemperatur)</td> <td>1260°C</td> </tr> </table>	10^{13} (Obere Kühltemperatur)	560°C	$10^{7,6}$ (Erweichungstemperatur)	825°C	10^4 (Verarbeitungstemperatur)	1260°C
10^{13} (Obere Kühltemperatur)	560°C						
$10^{7,6}$ (Erweichungstemperatur)	825°C						
10^4 (Verarbeitungstemperatur)	1260°C						
Dichte ρ bei 25°C	$2,23 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$						
Elastizitätsmodul E (Young's modulus)	$63 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$						
Poisson-Zahl μ	0,20						
Wärmeleitfähigkeit λ_w bei 90°C	$1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$						
Temperatur für den spezifischen elektrischen Widerstand von $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ (DIN 52 326) $t_{k 100}$	250°C						
Logarithmus des elektrischen Volumenwiderstandes ($\Omega \cdot \text{cm}$)	<table border="0"> <tr> <td>bei 250°C</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>bei 350°C</td> <td>6,5</td> </tr> </table>	bei 250°C	8	bei 350°C	6,5		
bei 250°C	8						
bei 350°C	6,5						
Dielektrische Eigenschaften (1 MHz, 25°C)	<table border="0"> <tr> <td>Dielektrizitätszahl ϵ</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$</td> <td>$37 \cdot 10^{-4}$</td> </tr> </table>	Dielektrizitätszahl ϵ	4,6	Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$	$37 \cdot 10^{-4}$		
Dielektrizitätszahl ϵ	4,6						
Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$	$37 \cdot 10^{-4}$						
Brechzahl ($\lambda = 587,6 \text{ nm}$) n_d	1,473						
Spannungsoptischer Koeffizient (DIN 52 314) K	$4,0 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2 \cdot \text{N}^{-1}$						

Chemische Zusammensetzung			
SiO ₂	B ₂ O ₃	Na ₂ O + K ₂ O	Al ₂ O ₃
81	13	4	2

Hauptbestandteile in ca. Gewichts-%

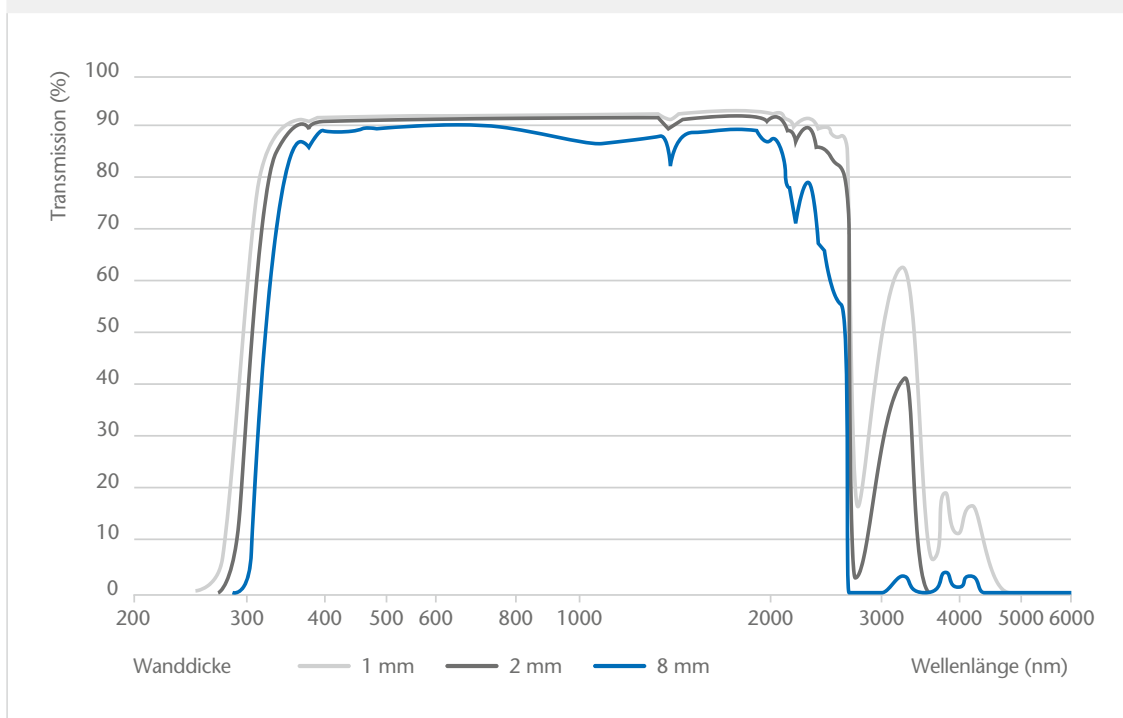
DURAN® Borosilikatglas 3.3

Physikalische und chemische Eigenschaften

Chemische Beständigkeit

Wasserbeständigkeitsklasse (DIN ISO 719)	HGB 1
Säureklasse (DIN 12116)	Klasse S 1
Laugenklasse (DIN ISO 695)	Klasse A 2

Transmission



DURAN® Borosilikatglas 3.3 ist gegen Wasser, neutrale und saure Lösungen, starke Säuren und deren Mischungen sowie gegen Chlor, Brom, Jod und organische Substanzen sehr beständig. Flusssäure, heiße Phosphorsäure und alkalische Lösungen greifen die Glasoberfläche in Abhängigkeit von Konzentration und Temperatur an, hier muss der Einsatz im Einzelfall geprüft werden.

DURAN® Borosilikatglas 3.3

Verarbeitungshinweise

Die günstigen Werkstoffeigenschaften von DURAN® Röhren, Stäben und Kapillaren bewirken eine gute Verarbeitbarkeit bei den für technische Gläser üblichen Verfahren der Verformung und des Trennens.

Spannungsfreies Kühlen

Zur Beseitigung temporärer Spannungen, die bei der Bearbeitung entstehen, wird das Glas auf maximal 550°C gut durchwärmt und im Höchstfall 30 min bei dieser Temperatur gehalten; bei kleinen Wanddicken genügt in der Regel ein Bruchteil dieses Zeitraumes. Für die anschließende Kühlung enthält nachfolgende Tabelle Richtwerte für die empfohlene Kühlgeschwindigkeit:

Wanddicke in mm	Temperaturbereich		
	550 bis 480 °C	480 bis 400 °C	400 bis 20 °C
3	~ 12 °C/min	~ 24 °C/min	bis ~ 480 °C/min
6	~ 3 °C/min	~ 6 °C/min	bis ~ 120 °C/min
12	~ 0,8 °C/min	~ 1,6 °C/min	bis ~ 32 °C/min

Bei der Notwendigkeit mehrfacher Kühlungen an einem Artikel sollte die Summe aller Entspannungszeiten bei 550°C zwei Stunden nicht überschreiten.

Temperaturwechselbeständigkeit

Die Temperaturwechselbeständigkeit in Anlehnung an DIN ISO 718 ist die Temperaturdifferenz zwischen heißem Probenkörper und kaltem Wasserbad (Raumtemperatur), bei der 50% der Proben erste Anrisse zeigen, wenn sie schnell in das Wasserbad eingetaucht werden. Beispielhaft für die Temperaturwechselbeständigkeit von Röhren, Stäben und Kapillaren aus DURAN® Borosilikatglas 3.3 sind nachstehend einige Orientierungswerte genannt.

Röhren	Stab
Ad 50,5/Wd 5,00 mm: ~ 220 °C	Durchm. 24,0 mm: ~ 140 °C
Ad 133,0/Wd 7,00 mm: ~ 180 °C	
Ad 120,0/Wd 8,00 mm: ~ 180 °C	

Die Temperaturwechselbeständigkeit von Röhren und Stäben hängt ab von Wanddicke, Form und Größe der abgeschreckten Fläche, dem Oberflächenzustand, vorhandenen Spannungen und der Endenbearbeitung.

Es wird empfohlen, eine Temperaturdifferenz von 120°C nicht zu überschreiten.

DURAN® Borosilikatglas 3.3

Verarbeitungshinweise

Druckwiderstand von Röhren aus DURAN® Borosilikatglas 3.3

Folgende Formeln beziehen sich auf spannungsfreie Röhren bzw. zylindrische Hohlkörper mit rundem Profil, gleichmäßiger Wanddicke sowie offenen Enden, frei von thermischer Belastung, bei positivem Innen- und negativem Außendruck.

Berechnung der Druckfestigkeit (p)

$$p = \frac{Wd \cdot 20 \cdot \frac{K}{S}}{Ad - Wd}$$

Berechnung der Wanddicke (Wd)

$$Wd = \frac{Ad \cdot p}{20 \cdot \frac{K}{S} + p}$$

Ad = Außendurchmesser in mm

Wd = Wanddicke in mm

p = Druckfestigkeit in bar

$\frac{K}{S} = 7 \frac{N}{mm^{-2}}$ = zulässige Beanspruchung entsprechend der Norm DIN EN 1595: Druckgeräte aus Borosilikatglas 3.3 – Allgemeine Grundsätze für Berechnung, Herstellung und Prüfung

Weiterhin sind hierzu zu berücksichtigen:

- AD 2000-Merkblatt N 4, Ausgabe 2000-10: Druckbehälter aus Glas mit Anlage 1, Ausgabe 2000-10: Beurteilung von Fehlern in Wandungen von Druckbehältern aus Glas
- AD 2000-Merkblatt B 1, Ausgabe 2000-10: Zylinder- und Kugelschalen unter innerem Überdruck

Laut DIN EN 1595 Druckgeräte aus Borosilikatglas 3.3 – Allgemeine Regeln für Konstruktion, Herstellung und Prüfung, ist DURAN® ein zugelassener Werkstoff und darf für den Bau von Druckgeräten eingesetzt werden.