



APPLICATION:

Borosilicate tube 3.3 is required wherever visual inspection of processes in vessels under pressure, thermal and chemical stress must be ensured.

The high level of safety is achieved by a special borosilicate glass with good chemical resistance, extraordinary purity and homogeneity. The low thermal expansion typical of this borosilicate glass leads to a particularly high thermal shock resistance.

OPERATING CONDITIONS:

The characteristic values of the glasses and the narrow dimensional tolerances are guaranteed by production and quality tests during the process. Tensile, compressive and torsional forces must be avoided under all circumstances.

FRACTURE BEHAVIOR:

The picture on the right shows the fracture behaviour of borosilicate tube 3.3. Usually the tube will tear to length. Damage to glass is mainly caused by external influences. If the installation is not properly tension-, pressure- and torsion-free, stresses occur within the glass cylinder which can lead to cracks.

Operating conditions:

Temperature:	300 °C long term
Pressure:	abhängig von Durchmesser und Wandstärke

Technical Information:

Coefficient of expansion at 20 °C/300 °C	$3.3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Modulus of elasticity	$64 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$
Thermal conductivity at 20... 100 °C	1.2 W/(m·K)
Stress optical coefficient K	$4.0 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{N}$
Thermal shock resistance	303 ... 115 °C

Chemical resistance:

Water resistance acc. to DIN ISO 719/720	Hydrolysis class 1
Acid resistance acc. to DIN 12116	Acid class 1
Alkali resistance acc. to DIN 52332	Alkali class 2



AD	Tol.	WT	Tol.
4	±0,15	0,8	±0,04
5	±0,15	0,8	±0,04
6	±0,15	1	±0,04
6	±0,15	1,5	±0,1
7	±0,15	1	±0,04
7	±0,15	1,5	±0,1
8	±0,15	1	±0,04
8	±0,15	1,5	±0,1
9	±0,15	1	±0,04
9	±0,15	1,5	±0,1
10	±0,15	1	±0,04
10	±0,15	1,5	±0,1
10	±0,15	2,2	±0,15
10	±0,15	3,5	±0,25
11	±0,18	1	±0,04
11	±0,18	1,5	±0,10
11	±0,18	2,2	±0,15
12	±0,18	1	±0,04
12	±0,18	1,5	±0,10
12	±0,18	2,2	±0,15
12	±0,18	3,5	±0,25
13	±0,18	1	±0,04
13	±0,18	1,5	±0,10
13	±0,18	2,2	±0,15
14	±0,18	1	±0,04
14	±0,18	1,5	±0,10
14	±0,18	2,2	±0,15
15	±0,18	1,2	±0,05
15	±0,18	1,8	±0,10
15	±0,18	2,5	±0,15
16	±0,18	1,2	±0,05
16	±0,18	1,8	±0,10
16	±0,18	2,5	±0,15
16	±0,18	3,5	±0,40
17	±0,18	1,2	±0,05
17	±0,18	1,8	±0,10
17	±0,18	2,5	±0,15
18	±0,18	1,2	±0,05
18	±0,18	1,8	±0,10
18	±0,18	2,5	±0,15
19	±0,18	1,2	±0,05

AD	Tol.	WT	Tol.
19	±0,18	1,8	±0,10
19	±0,18	2,5	±0,15
20	±0,25	1,2	±0,05
20	±0,25	1,8	±0,10
20	±0,25	2,5	±0,15
20	±0,25	4	±0,40
22	±0,25	1,2	±0,05
22	±0,25	1,8	±0,10
22	±0,25	2,5	±0,15
24	±0,25	1,2	±0,05
24	±0,25	1,8	±0,10
24	±0,25	2,5	±0,15
24	±0,25	4	±0,40
26	±0,25	1,4	±0,05
26	±0,25	2	±0,10
26	±0,25	2,8	±0,15
28	±0,25	1,4	±0,05
28	±0,25	2	±0,10
28	±0,25	2,8	±0,15
28	±0,25	4	±0,40
30	±0,35	1,4	±0,10
30	±0,35	2	±0,15
30	±0,35	2,8	±0,20
30	±0,35	4	±0,40
32	±0,35	1,4	±0,10
32	±0,35	2	±0,15
32	±0,35	2,8	±0,20
32	±0,35	4	±0,40
33	±0,35	2	±0,15
34	±0,35	1,4	±0,10
34	±0,35	2	±0,15
34	±0,35	2,8	±0,20
36	±0,40	1,4	±0,1
36	±0,40	2,0	±0,15
36	±0,40	2,8	±0,2
36	±0,40	4,0	±0,40
38	±0,40	1,4	±0,10
38	±0,40	2	±0,15
38	±0,40	2,8	±0,20
40	±0,55	1,6	±0,10
40	±0,55	2,3	±0,20

AD	Tol.	WT	Tol.
40	±0,55	3,2	±0,30
40	±0,55	5	±0,40
42	±0,55	1,6	±0,10
42	±0,55	2,3	±0,20
42	±0,55	3,2	±0,30
44	±0,55	1,6	±0,10
44	±0,55	2,3	±0,20
44	±0,55	3,2	±0,30
44	±0,55	4,5	±0,40
45	±0,65	5	±0,40
46	±0,65	1,6	±0,10
46	±0,65	2,3	±0,20
46	±0,65	3,2	±0,30
48	±0,65	1,6	±0,10
48	±0,65	2,3	±0,20
48	±0,65	3,2	±0,30
50	±0,70	1,8	±0,15
50	±0,70	2,5	±0,20
50	±0,70	3,5	±0,30
50	±0,70	5	±0,40
50	±0,70	7	±0,60
52	±0,70	1,8	±0,15
52	±0,70	2,5	±0,20
52	±0,70	3,5	±0,30
52	±0,70	5	±0,40
54	±0,70	1,8	±0,15
54	±0,70	2,5	±0,20
54	±0,70	3,5	±0,30
54	±0,70	5	±0,40
55	±0,70	5	±0,40
56	±0,70	1,8	±0,15
56	±0,70	2,5	±0,20
56	±0,70	3,5	±0,30
56	±0,70	5	±0,40
58	±0,70	1,8	±0,15
58	±0,70	2,5	±0,20
58	±0,70	3,5	±0,30
58	±0,70	5	±0,40
60	±0,80	2,2	±0,20
60	±0,80	3,2	±0,25
60	±0,80	4,2	±0,40

AD	Tol.	WT	Tol.
60	± 0,80	5	± 0,40
60	± 0,80	7	± 0,60
60	± 0,80	9	± 0,70
65	± 0,90	2,2	± 0,20
65	± 0,90	3,2	± 0,25
65	± 0,90	4,2	± 0,40
65	± 0,90	5	± 0,40
70	± 0,90	2,2	± 0,20
70	± 0,90	3,2	± 0,25
70	± 0,90	4,2	± 0,40
70	± 0,90	5	± 0,40
70	± 0,90	7	± 0,60
70	± 0,90	9	± 0,70
75	± 0,90	2,2	± 0,20
75	± 0,90	3,2	± 0,25
75	± 0,90	4,2	± 0,40
75	± 0,90	5	± 0,40
80	± 1,20	2,5	± 0,20
80	± 1,20	3,5	± 0,30
80	± 1,20	5	± 0,50
80	± 1,20	9	± 0,80
85	± 1,20	2,5	± 0,20
85	± 1,20	3,5	± 0,30
85	± 1,20	5	± 0,50
90	± 1,20	2,5	± 0,20
90	± 1,20	3,5	± 0,30
90	± 1,20	5	± 0,50
90	± 1,20	7	± 0,70
90	± 1,20	9	± 0,80
95	± 1,50	2,5	± 0,20
95	± 1,50	3,5	± 0,30
95	± 1,50	5	± 0,50
100	± 1,50	2,5	± 0,20
100	± 1,50	3	± 0,20
100	± 1,50	3,5	± 0,30
100	± 1,50	5	± 0,50
100	± 1,50	7	± 0,70
100	± 1,50	9	± 0,80
105	± 1,50	3	± 0,30
105	± 1,50	5	± 0,50
110	± 1,50	3	± 0,30

AD	Tol.	WT	Tol.
110	± 1,50	5	± 0,50
110	± 1,50	7	± 0,80
115	± 1,50	3	± 0,30
115	± 1,50	5	± 0,50
115	± 1,50	7	± 0,80
120	± 1,50	3	± 0,40
120	± 1,50	5	± 0,60
120	± 1,50	7	± 0,80
120	± 1,50	9	± 0,90
125	± 1,50	3	± 0,40
125	± 1,50	5	± 0,60
125	± 1,50	9	± 0,90
130	± 1,60	3	± 0,50
130	± 1,60	5	± 0,60
130	± 1,60	7	± 0,90
130	± 1,60	9	± 0,90
135	± 1,60	3	± 0,50
135	± 1,60	5	± 0,60
135	± 1,60	7	± 0,90
140	± 1,70	3	± 0,50
140	± 1,70	5	± 0,60
140	± 1,70	7	± 0,90
145	± 1,70	3	± 0,50
145	± 1,70	5	± 0,60
150	± 1,80	3	± 0,50
150	± 1,80	5	± 0,60
150	± 1,80	7	± 0,90
150	± 1,80	9	± 1,00
155	± 1,80	5	± 0,70
160	± 1,80	5	± 0,70
160	± 1,80	7	± 1,00
165	± 1,80	5	± 0,70
165	± 1,80	7	± 1,00
170	± 1,80	5	± 0,70
170	± 1,80	7	± 1,00
170	± 1,80	9	± 1,10
180	± 2,00	5	± 0,70
180	± 2,00	7	± 1,00
180	± 2,00	9	± 1,20
190	± 2,10	5	± 0,50
190	± 2,10	7	± 0,80

AD	Tol.	WT	Tol.
200	± 2,40	5	± 0,80
200	± 2,40	7	± 1,00
215	± 2,50	7	± 1,10
225	± 2,70	7	± 1,10
240	± 2,90	7	± 1,10
250	± 3,00	5	± 0,80
250	± 2,90	7	± 0,9
250	± 2,90	9	± 1,10
270	± 2,90	5	± 0,70
270	± 2,90	7	± 0,90
270	± 2,90	9	± 1,10
300	± 3,70	5	± 0,70
300	± 3,70	7	± 1,10
300	± 3,70	9	± 1,40
315	± 3,80	7	± 1,10
315	± 3,80	9	± 1,40
325	± 4,00	9	± 1,40
325	± 4,00	10	± 1,40
350	± 4,00	5	± 0,80
365	± 4,50	7	± 1,40
400	± 5,00	6	± 1,50
415	± 5,00	7	± 1,50
420	± 5,00	9,5	± 1,50
430	± 5,00	6	± 1,00
440	± 5,00	7	± 1,00
450	± 5,00	7	± 1,00
450	± 5,00	8	± 1,00
460	± 5,50	8,5	± 1,20
465	± 6,00	7	± 1,00