

## Längeneinheiten

1 in (inch) =	25,4 mm
1 ft (foot) = 12 in =	304,8 mm
1 yd (yard) =	914,4 mm

## Einheiten Kraft und Druck

10 N (Newton) =	1 kgf*
1 Pa (Pascal) =	1 N/m <sup>2</sup>
1 daN/m <sup>2</sup> (Deka-Pascal) =	10 Pa
1 MPa (Mega-Pascal) = 106 Pa =	1 N/mm <sup>2</sup>
1 bar =	10 <sup>5</sup> Pa = 1 daN/cm <sup>2</sup> = 10 N/mm <sup>2</sup>
1 Atmosphäre =	760 mm mercure = 1,013 bar = 101 325 Pa
1 lb/sq in (pound per square inch) = 1 psi =	6,896 · 10 <sup>-3</sup> N/mm <sup>2</sup>

Exakter Wert 1,02 – gerundet für Einheit

## Einheiten der Energie (Arbeit, Wärmemenge)

1 J (Joule) =	1 W s (Wattsekunde) 1 Nm 0,239 · 10 <sup>-3</sup> kcal
1 kgf m =	9,81 J
1 kcal (Kilokalorie) =	4186 J
1 Btu (British thermal unit) =	1055 J
1 W/m <sup>2</sup> · K =	0,860 kcal/h · m <sup>2</sup>
1 Btu/hr · ft <sup>2</sup> =	3,154 W/m <sup>2</sup>

## Temperatureinheiten

°C =	Grad Celsius
K =	Grad Kelvin
°F =	Grad Fahrenheit
0°C =	273,15 K
T (K) =	[t (°C) + 273,15]
t (°C) =	5/9 x (t(°F) - 32)
t (°F) =	32 + 9/5 T (°C)

## Winddruck. Umrechnung Windgeschwindigkeiten und dynamischer Druck

Skala Beaufort	Windgeschwindigkeit		Druck	
	km/h	m/se	kgf/m <sup>2</sup>	Pa
4	30	8,3	4,3	42
5	35	9,7	5,9	58
6	45	12,5	9,5	93
7	55	15,3	14,5	142
8	65	18,1	20,5	200
9	80	22,2	31,0	304
10	95	26,4	43,5	426
11	110	30,3	57,5	563
12	120	33,3	69,0	676
	130	36,1	81,0	793
	140	38,9	94,5	926
	150	41,6	108,0	1058
	160	44,4	123,0	1200
	170	47,2	139,0	1362
	180	50,0	156,0	1528
	190	52,8	174,0	1705
	200	55,5	193,0	1891
	210	58,2	212,0	2080
	220	61,1	228,0	2295
	230	63,9	256,0	2510
	240	66,7	278,0	2730
	250	69,4	310,0	2950

## Dicken von Floatglas SGG PLANILUX, SGG PARSOL...

Neendicke [mm]	Mindestdicke Produktion [mm]
3	2,8
4	3,8
5	4,8
6	5,8
8	7,7
10	9,7
12	11,7
15	14,5
19	18,0

Dynamischer Basis-Winddruck qb (S 23-002)

Höhe z der oberen Glaskante [m]	Dynamischer Basis-Winddruck qb <sup>(1)</sup>			
	Klasse I Meeresseite <sup>(2)</sup>	Klasse II Ländliche Gegend mit einzelnen Häusern oder Bäumen	Klasse III Bebaute industrielle oder bewaldete Zone	Klasse IV Städte <sup>(3)</sup>
≤ 5	885	656	633	633
6	920	695	633	633
7	951	729	633	633
8	977	759	633	633
9	1001	786	633	633
10	1023	810	633	633
12	1060	852	679	633
14	1092	889	719	633
16	1121	921	753	633
18	1146	950	784	633
20	1169	976	813	664
22	1189	1000	839	692
24	1209	1022	863	718
26	1226	1043	885	743
28	1243	1062	906	765
30	1258	1080	925	787
35	1293	1120	970	836
40	1324	1156	1009	879
45	1351	1188	1044	918
50	1375	1217	1076	953
55	1398	1243	1105	986
60	1418	1267	1132	1016
65	1438	1290	1157	1044
75	1472	1330	1202	1094
80	1488	1349	1223	1118
85	1502	1366	1242	1140
90	1516	1383	1261	1160
95	1530	1399	1278	1180
100	1542	1414	1295	1199

(1) Bei Verglasungen in Innenanwendungen setzt man 450 Pa an.

(2) Meeresseite bis 2 km Abstand von der Küste, auch in Städten.

(3) Baugebiete mit mind. 10 m Höhe auf mind. 1/4 der Fläche.

Die Höhe z wird bestimmt vom Boden bis zur Glasoberkante.

Bei Verglasungen in der unteren Hälfte des Gebäudes setzt man die halbe Höhe an.

Mittlere Beanspruchung von Silikatglas

Glasart	Mittlere Beanspruchung R [N/m <sup>2</sup> ]
Float (SGG PLANILUX, SGG PARSOL, SGG ANTELIO...)	45 x 10 <sup>6</sup> (EN 572)
teilverglast (SGG PLANIDUR)	70 x 10 <sup>6</sup> (EN 1863)
vorgelastet (SGG SECURIT)	120 x 10 <sup>6</sup> (EN 12150)

## TIMOSHENKO

Form- und Lagerungskoeffizienten  $\alpha$  und  $\beta$ , abhängig vom Verhältnis L/l und der Zahl der aufgelagerten Seiten

L/l	Lagerung 4-seitig		3-seitig		auf 2 entgegengesetzten Seiten	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
0,50	-	-	0,078	0,600	0,142 in allen Fällen	0,866 in allen Fällen
0,67	-	-	0,106	0,706		
0,71	-	-	0,112	0,727		
0,77	-	-	0,119	0,751		
0,83	-	-	0,126	0,775		
0,91	-	-	0,135	0,801		
1,00	0,044	0,536	0,140	0,820		
1,10	0,053	0,576	0,146	0,838		
1,20	0,062	0,613	0,151	0,852		
1,30	0,070	0,645	0,155	0,863		
1,50	0,084	0,698	0,160	0,876		
1,70	0,096	0,738	0,163	0,882		
2,00	0,111	0,781	0,165	0,890		
3,00	0,134	0,845	0,166	0,893		
5,00	0,142	0,864	0,166	0,893		
> 5	0,142	0,865	0,166	0,893		

Gussglas (sgg DECORGLASS und sgg MASTERGLASS)

Nennstärke [mm]	Mindestdicke Produktion [mm]
4	3,5
5	4,5
6	5,5
8	7,5
10	9,5

VSG sgg STADIP, sgg STADIP PROTECT, sgg STADIP SILENCE

VSG [mm]	Äquivalente Nennstärke (berechnet) [mm]	Äquivalente Dicke <sup>(1)</sup> [mm]
33,x	4,24	4
44,x	5,66	5
55,x	7,07	6
66,x	8,49	8
88,x	11,31	10

(1) Reduzierte Handelsdicken

Winddruckkoeffizienten – vertikale Wand

Glasoberfläche S <sup>(2)</sup> [m <sup>2</sup> ]	Winddruckkoeffizient cp <sup>(1)</sup>	
	Fassadenmitte f	Fassadenrand b
≤ 1	-1,3	-1,5
1,5	-1,247	-1,447
2,0	-1,210	-1,410
2,5	-1,181	-1,381
3,0	-1,157	-1,357
3,5	-1,137	-1,337
4,0	-1,119	-1,319
4,5	-1,104	-1,304
5,0	-1,090	-1,290
5,5	-1,078	-1,278
6,0	-1,067	-1,267
6,5	-1,056	-1,256
7,0	-1,046	-1,246
7,5	-1,037	-1,237
8,0	-1,029	-1,229
8,5	-1,021	-1,221
9,0	-1,014	-1,214
9,5	-1,007	-1,207
≥ 10	-1,0	-1,2

(1) Bauten mit mehreren Innenwänden und öffnenbaren Fenstern (z. B. Wohnhäuser)

(2) Für Interpolation die folgenden Formeln anwenden:

- Mittenzone f:  $cp = -1,3 - (-0,3) \cdot \log S$
- Randzone b:  $cp = -1,5 - (-0,3) \cdot \log S$

Äquivalente Dicke – Gewicht der Verglasung

Glasart	Äquivalente Mindestdicke berechnet [mm]	Äquivalente Nennstärke [mm]	Glasgewicht Pa [N/m <sup>2</sup> ]
<b>VSG</b>			
33	3,96	4,24	150
44	5,37	5,66	200
55	6,79	7,07	250
66	8,20	8,49	300
88	10,89	11,31	400
<b>Isolierglas</b>			
4 + 4	4,66	4,91	200
4 + 5	5,09	5,33	225
4 + 6	5,69	5,92	250
5 + 5	5,89	6,13	250
5 + 6	6,30	6,54	275
6 + 6	7,11	7,36	300
6 + 8	7,98	8,27	350
6 + 10	9,27	9,56	400
<b>Isolierglas mit VSG</b>			
4 + 33	4,71	4,99	250
5 + 33	5,20	5,50	275
6 + 33	5,77	6,05	300
4 + 44	5,42	5,71	300
5 + 44	6,10	6,38	325
6 + 44	6,74	7,05	350
5 + 55	6,85	7,13	375
6 + 55	7,50	7,78	400
8 + 55	8,67	9,02	450
10 + 55	9,75	10,09	500
33 + 33	4,86	5,20	300
44 + 44	6,59	6,94	400
55 + 55	8,32	8,67	500

Taupunkt bei einer Lufttemperatur T<sub>air</sub> und einer relativen Luftfeuchtigkeit HR

T <sub>air</sub> [°C]	HR [%]									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
30	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,1	24,2	25,2	26,2	27,1
27	15,7	17,2	18,6	19,8	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,2	21,3	22,3	23,2	24,1
24	12,9	14,4	15,7	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,2
23	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,5	17,4	18,3	19,2
19	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	7,4	8,8	10,1	11,3	12,4	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,4	16,2
16	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,5	12,5	13,4	14,3	15,2
15	4,7	6,0	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	2,8	4,2	5,4	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	1,9	3,2	4,5	5,6	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	1,0	2,3	3,6	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2
9	-0,8	0,5	1,7	2,8	3,8	4,8	5,7	6,6	7,5	8,2
8	-1,6	-0,4	0,7	1,8	2,9	3,9	4,8	5,6	6,4	7,2
7	-2,4	-1,2	-0,2	0,9	1,9	2,9	3,8	4,7	5,5	6,3
6	-3,2	-2,1	-1,0	-0,1	0,9	1,9	2,8	3,7	4,5	5,3
5	-4,0	-2,3	-1,9	-0,9	0,1	1,0	1,8	2,7	3,5	4,3
4	-4,8	-3,7	-2,7	-1,7	-0,9	0,0	0,9	1,7	2,5	3,3
3	-5,7	-4,6	-3,5	-2,6	-1,7	-0,9	-0,1	0,7	1,5	2,3

Beispiel: Der Taupunkt bei einer Lufttemperatur T<sub>air</sub> = 20 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit HR = 55 % ist 10,7 °C