

# DURAN®

Röhren, Stäbe und Kapillaren aus Borosilikatglas 3.3



**SCHOTT**  
glass made of ideas



## Glasröhren rund um die Welt

Mit einer jährlichen Produktionskapazität von mehr als 110.000 Tonnen und Produktionsstandorten auf drei Kontinenten ist das Geschäftssegment Rohr im SCHOTT Konzern einer der weltweit führenden Hersteller von Röhrenglas.

Rund 60 Glassorten, gefertigt in einem breiten Abmessungsspektrum, können über ein ausgedehntes Vertriebsnetz an Kunden in fast alle Länder der Welt geliefert werden. Alle Standorte setzen auf gemeinsame Strategien bei Forschung & Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und Logistik. Ein kontinuierlicher Technologietransfer sichert weltweit führendes Know-how.

SCHOTT in Mitterteich ist mit über 1.200 Mitarbeitern und einer Produktionskapazität von über 65.000 Tonnen pro Jahr der größte Standort des Geschäftssegments Rohr von SCHOTT. In Mitterteich werden neben Fertigung und Qualitätssicherung für alle Standorte des Geschäftssegments auch der weltweite Vertrieb und das Marketing koordiniert, hier werden in eigenen Laboratorien neue Produkte entwickelt und erprobt.

### SCHOTT Spezialglasröhren

Glasröhren sind unverzichtbare Basis für Produkte und Anwendungen in Zukunftsbereichen wie alternative Energien, Umwelttechnik, Beleuchtung, Mikroelektronik oder Medizin. Es ist die Variabilität, die den Werkstoff Glas so vielseitig einsetzbar macht: Spezialglas und insbesondere DURAN® Borosilikatglas 3.3 löst spezifische Probleme maßgeschneidert.

Als einer der weltweit größten Hersteller bietet SCHOTT ein sehr breites Abmessungsspektrum bei kurzen Vorlaufzeiten. Alle Spezialglasröhren, Stäbe und Kapillaren unterliegen vom Rohstoffeingang bis zum Versand einer lückenlosen Überwachung. Opto-elektronische Kontrollverfahren überprüfen laufend den Fertigungsprozess und gewährleisten so die hohe Qualität und die sehr geringen geometrischen Toleranzen des Spezialglases DURAN®.

## Innovation für die Zukunft

*SCHOTT hat nicht nur über 100 Jahre Erfahrung mit dem Werkstoff Glas. Das Geschäftssegment Rohr prägt mit permanenter Prozessinnovation, hochentwickelter Technologie und fundiertem Know-how die Marktentwicklung.*

*Eigene chemische und physikalische Laboratorien sowie ein spezielles Beratungsteam, das die Kunden in wissenschaftlichen und technischen Fragen unterstützt, sind die optimale Voraussetzung für die Erforschung und Entwicklung von Zukunftslösungen.*

# Inhalt



DURAN® in der Anwendung

S. 4



SCHOTT Service & Beratung

S. 5



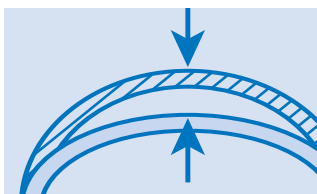
DURAN® Produktspektrum

S. 6-13



Physikalische und chemische Eigenschaften

S. 14-17



Technische Lieferbedingungen

S. 18-19

# DURAN® Borosilikatglas 3.3

## Ihr Vorteil in Anwendung und Service

### DURAN® im Labor

- Hohe Temperaturwechsel- und Hitzebeständigkeit
- Beständig gegen Wasser, starke Säuren, Laugen und Salzlösungen
- Erfüllt alle wichtigen Normen (z.B. DIN ISO 3585 und ASTM E438 Typ I, Klasse A)
- Eingeführte Marke für glasbläserische Artikel im Laborbereich



### DURAN® für Leuchten

- Hohe optische und kosmetische Qualität, dadurch keine unerwünschten Reflexionen und Lichtbrechungen
- Enge geometrische Toleranzen für gute Maschinengängigkeit und leichte Montage
- Besonders niedrige thermische Ausdehnung, hohe Temperaturwechselbeständigkeit und hohe chemische Resistenz, dadurch optimale Voraussetzung zum Einsatz in widrigen Umgebungsbedingungen
- Thermische Vorspannung möglich (DURATAN®)

### DURAN® im Anlagenbau

- Breites Abmessungsspektrum und große Längenvariabilität machen nachträgliches Weiten oder Zusammensetzen meist unnötig
- Hohe geometrische Genauigkeit und hervorragende optische Eigenschaften gewährleisten problemlose Montage, hohe Funktionalität und geringe Wartungsanfälligkeit der Anlage
- Hervorragend korrosionsbeständig, katalytisch unbedenklich, chemisch inert und nicht brennbar
- Langjähriges Glas Know-how für den Einsatz im Anlagenbau (Wärmetauscher, Ozongeneratoren, chemischer Anlagenbau)





## Scientific Services

### Know-how und Beratung

Die Abteilung Scientific Services von SCHOTT-Rohrglas steht bei allen Fragen rund um die Eigenschaften, die Verarbeitung und die Einsatzvielfalt unserer DURAN® Röhren, Stäbe und Kapillaren den Kunden zur Seite.

Von der präventiven Produktanalyse über unabhängige Gutachten bis hin zu kundenspezifischen Analysen bieten die Mitarbeiter von Scientific Services ein breites Leistungsspektrum.

Mit eigenen chemischen und physikalischen Laboratorien ist dieses Team qualifizierter Experten bestens ausgerüstet.

So entstehen nicht nur innovative Lösungen aus Glas. Auch bei der Problemlösung in bestehenden Prozessen gibt unsere Abteilung Scientific Services wertvolle Impulse. Fragen Sie uns.

### Bestellen rund um die Uhr

DURAN® kann bequem und einfach rund um die Uhr per Internet bestellt werden. Die umfangreichen, Login geschützten Funktionen unter [www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom) erleichtern den Bestellvorgang. Favoritenlisten, Preistransparenz und voraussichtlicher Versandtermin sind nur einige der praktischen Funktionen.

Weitere Informationen und individuelle Login-Daten sind per Telefon +49 (0) 9633/80-100, per Fax +49 (0) 3641/28889-214 oder per E-Mail unter [kundenservice.rohrglas@schott.com](mailto:kundenservice.rohrglas@schott.com) erhältlich.

Unser Leistungsspektrum im Überblick:

- Fehleranalyse im Verarbeitungsprozess
- Applikationsspezifische technische Beratung
- Know-how Transfer über Schulungen und Vorträge








### Sie haben eine neue Produktidee?

Wir haben das Know-how!  
Sprechen Sie uns an!










*Alle in diesem Prospekt genannten Abmessungen sind per E-Commerce bestellbar:  
[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)*










Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	 Gewicht ca. kg
<b>3</b> ±0,14	<b>0,7</b> ±0,04	17	941	16,0	27	432,0
<b>4</b> ±0,14	<b>0,8</b> ±0,04	27	555	15,0	36	540,0
<b>5</b> ±0,14	<b>0,8</b> ±0,04	35	343	12,0	45	540,0
<b>6</b> ±0,14	<b>1,0</b> ±0,04	53	245	13,0	36	468,0
	<b>1,5</b> ±0,08	71	211	15,0	36	540,0
<b>7</b> ±0,14	<b>1,0</b> ±0,04	63	190	12,0	45	540,0
	<b>1,5</b> ±0,08	87	172	15,0	36	540,0
<b>8</b> ±0,14	<b>1,0</b> ±0,04	74	149	11,0	45	495,0
	<b>1,5</b> ±0,08	102	147	15,0	36	540,0
<b>9</b> ±0,14	<b>1,0</b> ±0,04	84	119	10,0	45	450,0
	<b>1,5</b> ±0,08	118	119	14,0	36	504,0
<b>10</b> ±0,14	<b>1,0</b> ±0,04	95	95	9,0	45	405,0
	<b>1,5</b> ±0,08	134	90	12,0	45	540,0
	<b>2,2</b> ±0,12	180	56	10,0	45	450,0
<b>11</b> ±0,18	<b>1,0</b> ±0,04	105	86	9,0	45	405,0
	<b>1,5</b> ±0,10	150	73	11,0	45	495,0
	<b>2,2</b> ±0,12	203	42	8,5	45	382,5
<b>12</b> ±0,18	<b>1,0</b> ±0,04	116	130	15,0	35	525,0
	<b>1,5</b> ±0,10	165	67	11,0	45	495,0
	<b>2,2</b> ±0,12	226	42	9,5	45	427,5
<b>13</b> ±0,18	<b>1,0</b> ±0,04	126	119	15,0	35	525,0
	<b>1,5</b> ±0,10	181	55	10,0	45	450,0
	<b>2,2</b> ±0,12	250	36	9,0	45	405,0
<b>14</b> ±0,18	<b>1,0</b> ±0,04	137	110	15,0	35	525,0
	<b>1,5</b> ±0,10	197	46	9,0	45	405,0
	<b>2,2</b> ±0,12	273	30	8,2	45	369,0








# DURAN® Röhren

Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	 Gewicht ca. kg
<b>15</b> ±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
<b>16</b> ±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
<b>17</b> ±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
<b>18</b> ±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
<b>19</b> ±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
<b>20</b> ±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
<b>22</b> ±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
<b>24</b> ±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
<b>26</b> ±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
<b>28</b> ±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








# DURAN® Röhren








Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	 Gewicht ca. kg
<b>30</b> ±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
<b>32</b> ±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
<b>33</b> ±0,35	2,0 ±0,10	651	25	16,2	20	324,0
<b>34</b> ±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
<b>36</b> ±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
<b>38</b> ±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
<b>40</b> ±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
<b>42</b> ±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
<b>44</b> ±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
<b>45</b> ±0,65	5,0 ±0,40	2 101	9	18,9	28	529,2
<b>46</b> ±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

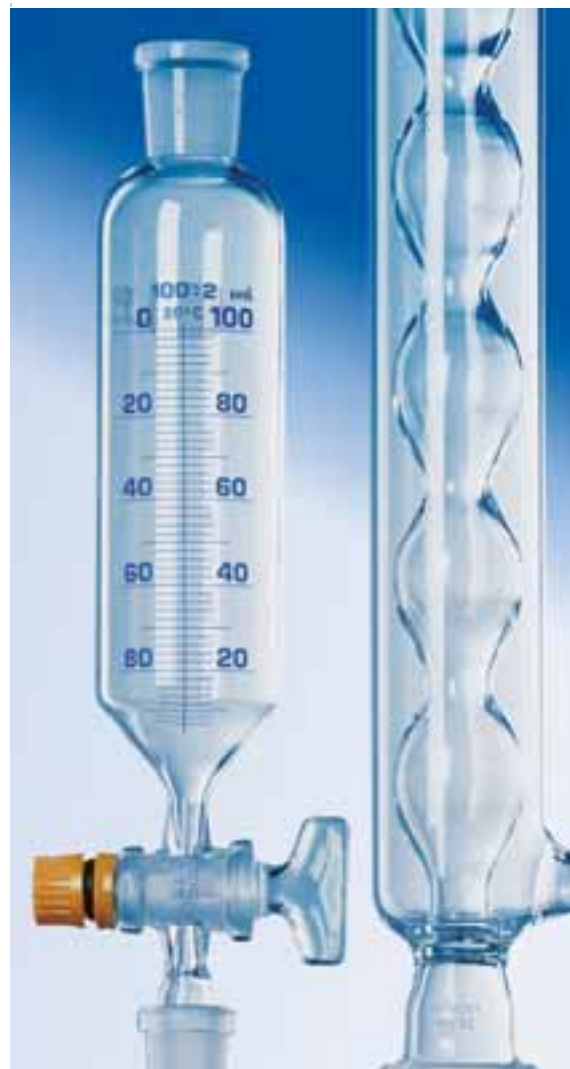
Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	 Gewicht ca. kg
<b>48</b> ±0,65	1,6 ±0,08	780	16	12,4	20	248,0
	2,3 ±0,12	1 104	16	17,6	20	352,0
	3,2 ±0,20	1 506	6	9,0	35	315,0
<b>50</b> ±0,70	1,8 ±0,12	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
<b>52</b> ±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
<b>54</b> ±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
<b>55</b> ±0,70	5,0 ±0,35	2 626	4	10,5	35	367,5
<b>56</b> ±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
<b>58</b> ±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
<b>60</b> ±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
<b>65</b> ±0,80	9,0 ±0,65	4 821	4	19,3	28	540,4
	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



Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	Gewicht ca. kg
<b>70</b> ±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	
<b>75</b> ±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
<b>80</b> ±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
<b>85</b> ±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
<b>90</b> ±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
<b>95</b> ±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
<b>100</b> ±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	
<b>105</b> ±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








# DURAN® Röhren

Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	 Gewicht ca. kg
<b>110</b> ±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
<b>115</b> ±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
<b>120</b> ±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
<b>125</b> ±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
<b>130</b> ±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
<b>135</b> ±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
<b>140</b> ±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
<b>145</b> ±1,70	5,0 ±0,50	7 352	2	14,7	15	220,5
<b>150</b> ±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
<b>155</b> ±1,80	5,0 ±0,50	7 877	2	15,8	12	189,6






# DURAN® Röhren



Außen- durchmesser	Wanddicke	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt		Palettenladung	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg	 Anzahl Kartons	 Gewicht ca. kg
<b>160</b> ±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
<b>165</b> ±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
<b>170</b> ±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
<b>180</b> ±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
<b>190</b> ±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
<b>200</b> ±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
<b>215</b> ±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
<b>225</b> ±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
<b>240</b> ±2,90	9,0 ±1,30	21 836	1	21,8	9	196,2
<b>250</b> ±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
<b>270</b> ±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
<b>300</b> ±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
<b>315</b> ±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
<b>325</b> ±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

# DURAN® Kapillaren


Außen- durchmesser	Innen- durchmesser	Rohrgewicht Länge ca. 1500 mm	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>4</b> ±0,18	<b>0,8</b> ±0,08	40	250	10,0
<b>5</b> ±0,18	0,4 ±0,08	65	154	10,0
	0,6 ±0,08	65	154	10,0
	0,8 ±0,08	64	156	10,0
	1,2 ±0,08	62	161	10,0
<b>6</b> ±0,18	0,4 ±0,08	94	104	10,0
	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
<b>7</b> ±0,20	2,7 ±0,10	75	133	10,0
	0,8 ±0,08	127	79	10,0
	1,2 ±0,08	125	80	10,0
	1,7 ±0,10	121	83	10,0
	2,2 ±0,10	116	86	10,0
<b>8</b> ±0,20	2,7 ±0,10	110	91	10,0
	3,0 ±0,10	105	95	10,0
	0,8 ±0,08	166	60	10,0
	1,2 ±0,08	164	61	10,0
	1,7 ±0,10	160	63	10,0
<b>9</b> ±0,20	2,2 ±0,10	155	65	10,0
	2,7 ±0,10	149	67	10,0
	3,0 ±0,10	144	69	10,0
	0,8 ±0,08	211	47	10,0
	1,2 ±0,08	209	48	10,0
<b>9</b> ±0,20	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

# Stäbe

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

# DURAN® Borosilikatglas 3.3

## Physikalische und chemische Eigenschaften

### Physikalische Eigenschaften

Mittlerer linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient $\alpha$ (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 $10^{13}$ (Obere Kühltemperatur)	560 °C
Viskositäten $\eta$ in dPa · s:	$10^{7,6}$ (Erweichungstemperatur) 825 °C $10^4$ (Verarbeitungstemperatur) 1260 °C
Dichte $\rho$ 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 $\mu$	0,20
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_w$ 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) $t_{k100}$	250 °C
Logarithmus des elektrischen Volumenwiderstandes ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	bei 250 °C 8 bei 350 °C 6,5
Dielektrische Eigenschaften (1 MHz, 25 °C)	
Dielektrizitätszahl $\epsilon$	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

(Hauptbestandteile in ca. Gewichts %)

SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
81	13	4	2

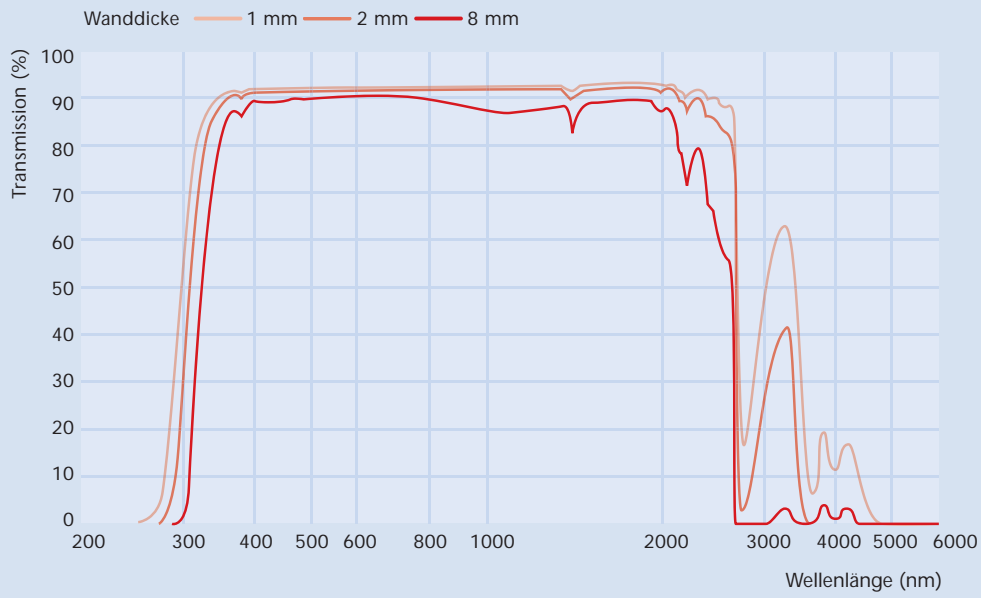
### Chemische Beständigkeit

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

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.

Die kurzzeitig höchstzulässige Gebrauchstemperatur beträgt 500 °C.

## Transmission



## 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 werden Abkühlgeschwindigkeiten gemäß folgender Tabelle empfohlen:

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 Messwerte genannt.

#### Röhren

Ad 50,5/ Wd 5,00 mm: 220 °C

Ad 133,0/ Wd 7,00 mm: 180 °C

Ad 120,0/ Wd 8,00 mm: 180 °C

#### Stab

Durchm. 24,0 mm: 140 °C

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

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

## Druckwiderstand von Röhren aus DURAN® Borosilikatglas 3.3

Folgende Werte 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.

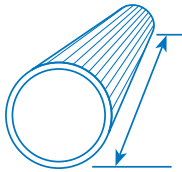


# Technische Lieferbedingungen

Genauere Informationen betr. zulässiger Fehler, Fehlerdefinitionen, Prüfmethode sowie Testeinheiten sind auf Anfrage erhältlich. Im Falle von Qualitätsreklamationen gelten die „Technische Lieferbedingungen für Spezialglasröhren aus DURAN® für Standardanwendungen“ oder, falls zutreffend, Einzelvereinbarungen als verbindlich.

## Länge

Die Standardlänge beträgt bei:

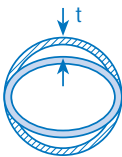


Röhren	1500 mm (+10 mm / -0 mm)
Stäbe/Kapillaren	1500 mm (± 30 mm)

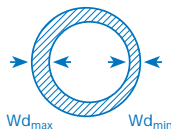
Sonderlängen für Röhren sind (abhängig vom Außendurchmesser und der Wanddicke) in Längen von 1000 bis 7500 mm auf Anfrage erhältlich. Auch Rohrglasabschnitte sind in Längen von 0,3 bis 1000 mm auf Anfrage erhältlich.

## Rundheit

Rundheit nach DIN ISO 1101 ist vom Außendurchmesser (Ad) abhängig. Nachstehende Grenzwerte sind festgelegt:



Röhren	
Ad < 200 mm	t <sub>max</sub> 0,7 % vom Nennaußendurchmesser
Ad ≥ 200 - 325 mm	t <sub>max</sub> 1,0 % vom Nennaußendurchmesser
Stäbe	
Ad < 20 mm	t <sub>max</sub> 1,0 % vom Nennaußendurchmesser
Ad ≥ 20 - 30 mm	t <sub>max</sub> 1,5 % vom Nennaußendurchmesser
Kapillaren	
Ad < 10 mm	t <sub>max</sub> 1,0 % vom Nennaußendurchmesser

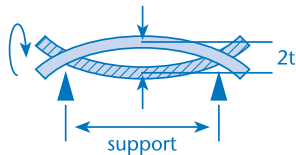


## Wanddickenunterschied

Ein Wanddickenunterschied – gemessen in einer Messebene – größer als 11 % der Nennwanddicke ist unzulässig ( $Wdu = Wd_{max} - Wd_{min}$ ).

## Geradheit t

Geradheit nach DIN ISO 1101 beträgt bei:



	Röhren / Kapillaren	Stäbe
Ad 3,5 - < 6 mm	max. 4,0 mm / 1400 mm	max. 5,0 mm / 1500 mm
Ad ≥ 6 - < 30 mm	max. 1,1 mm / 1000 mm	max. 2,5 mm / 1000 mm
Ad ≥ 30 - < 100 mm	max. 1,8 mm / 1400 mm	
Ad ≥ 100 - < 200 mm	max. 2,3 mm / 1400 mm	
Ad ≥ 200 mm	max. 3,0 mm / 1400 mm	

## Spannung

	Wd < 1,5 mm	Wd 1,5 – 4 mm	Wd > 4 mm
Längsspannung (MPa)	3,0	2,0	1,5
Randspannung (MPa)	4,0	3,0	2,5

Ad = Außendurchmesser

Wd = Wanddicke

## Steinchen und Knoten

Steinchen	Steinchen/kg Glas
Größe < 0,3 mm	zulässig
Größe ≥ 0,3 - < 1,0 mm	max. 2
Größe ≥ 1,0 - ≤ 2,0 mm	max. 1
Größe > 2,0	nicht zulässig
Knoten	Knoten/kg Glas
Größe < 0,3 mm	zulässig
Größe ≥ 0,3 - < 1,0 mm	max. 4
Größe ≥ 1,0 - ≤ 3,0 mm	max. 2
Größe > 3,0	nicht zulässig

Als Größe des Steinchens bzw. Knotens gilt die Größe des Kerns.

## Blasen

**Länge:** Die Blasenstrecke ist die Summe aus den Längen aller Blasen ≥ 20 mm. Die zulässige Blasenstrecke beträgt 0,5 m/10 m Rohr.

Blasen < 20 mm (Gispen): max. 15 Stück/kg Glas

**Breite:** Blasen breiter als 1,0 mm sind unzulässig bei Ad ≤ 100 mm.

Blasen breiter als 2,0 mm sind unzulässig bei Ad > 100 mm.

## Endenausführungen

Röhren	
Ad 3 - 5 mm	unbearbeitet und verschmolzen
Ad 6 - 325 mm	abgesprengt und verschmolzen
Stäbe	
Ad 3 - 30 mm	unbearbeitet

Weitere Endenausführungen auf Anfrage erhältlich.

## Planlauf für Röhren

Außendurchmesser	Grenzwert
< 6 mm	nicht bewertet
6 - 59 mm	2,5 mm
60 - 99 mm	3,0 mm
100 - 199 mm	4,0 mm
≥ 200 mm	5,0 mm

## Verpackung

Standard: Kartons

Auf Anfrage: DENSOPACK® (bis zu Außendurchmesser 50 mm)

### **DENSOPACK®:**

*dichteste Packweise plus aufgeschrumpfte Folie = effektiver Transportschutz*



*Wir bedanken uns bei unseren Kunden und Geschäftspartnern für die freundliche Unterstützung bei der Bereitstellung von Produktmustern und Fotos.*

*SCHOTT®, DURAN®, DURATAN® und DENSOPACK® sind eingetragene Marken des SCHOTT Konzerns.*

*Technische Änderungen vorbehalten.*

**SCHOTT-Rohrglas GmbH**  
Erich-Schott-Strasse 14  
95666 Mitterteich  
Germany  
Tel.: +49 (0)9633/80-0  
Fax: +49 (0)9633/80-614  
E-Mail: [info.rohrglas@schott.com](mailto:info.rohrglas@schott.com)  
[www.schott.com/rohrglas](http://www.schott.com/rohrglas)

**SCHOTT**  
glass made of ideas