





# SCHOTT DURAN®

Röhren, Kapillaren und Stäbe aus Borosilicatglas 3.3

# SCHOTT



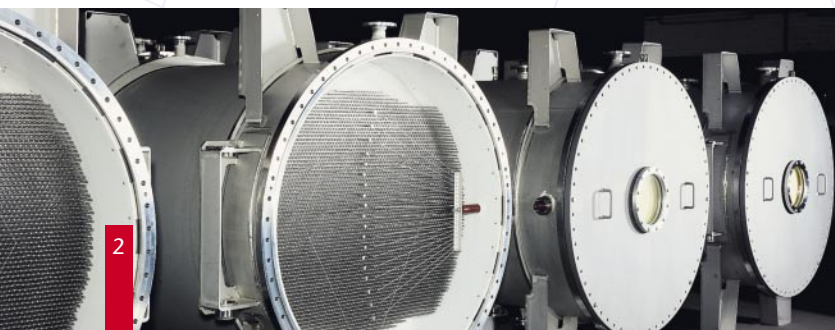
# SCHOTT DURAN®: Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>3</b> ±0,15	<b>0,7</b> ±0,04	17	941	16,0
<b>4</b> ±0,15	<b>0,8</b> ±0,04	27	555	15,0
<b>5</b> ±0,15	<b>0,8</b> ±0,04	35	343	12,0
<b>6</b> ±0,15	<b>1,0</b> ±0,04	53	245	13,0
	<b>1,5</b> ±0,10	71	211	15,0
<b>7</b> ±0,15	<b>1,0</b> ±0,04	63	190	12,0
	<b>1,5</b> ±0,10	87	172	15,0
<b>8</b> ±0,15	<b>1,0</b> ±0,04	74	149	11,0
	<b>1,5</b> ±0,10	102	147	15,0
<b>9</b> ±0,15	<b>1,0</b> ±0,04	84	119	10,0
	<b>1,5</b> ±0,10	118	119	14,0
<b>10</b> ±0,15	<b>1,0</b> ±0,04	95	95	9,0
	<b>1,5</b> ±0,10	134	90	12,0
	<b>2,2</b> ±0,15	180	56	10,0
<b>11</b> ±0,20	<b>1,0</b> ±0,04	105	86	9,0
	<b>1,5</b> ±0,10	150	73	11,0
	<b>2,2</b> ±0,15	203	42	8,5
<b>12</b> ±0,20	<b>1,0</b> ±0,04	116	130	15,0
	<b>1,5</b> ±0,10	165	67	11,0
	<b>2,2</b> ±0,15	226	42	9,5
<b>13</b> ±0,20	<b>1,0</b> ±0,04	126	119	15,0
	<b>1,5</b> ±0,10	181	55	10,0
	<b>2,2</b> ±0,15	250	36	9,0







Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)



# SCHOTT DURAN®: Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>14</b> ±0,20	1,0 ±0,04	137	110	15,0
	1,5 ±0,10	197	46	9,0
	2,2 ±0,15	273	30	8,2
<b>15</b> ±0,20	1,2 ±0,05	174	86	15,0
	1,8 ±0,10	250	56	14,0
	2,5 ±0,15	328	25	8,2
<b>16</b> ±0,20	1,2 ±0,05	187	81	15,0
	1,8 ±0,10	268	49	13,1
	2,5 ±0,15	354	25	8,8
<b>17</b> ±0,20	1,2 ±0,05	199	75	15,0
	1,8 ±0,10	287	49	14,0
	2,5 ±0,15	381	25	9,5
<b>18</b> ±0,20	1,2 ±0,05	212	66	14,0
	1,8 ±0,10	306	49	15,0
	2,5 ±0,15	407	20	8,1
<b>19</b> ±0,20	1,2 ±0,05	224	63	14,0
	1,8 ±0,10	325	42	13,7
	2,5 ±0,15	433	36	15,6
<b>20</b> ±0,25	1,2 ±0,05	237	55	13,0
	1,8 ±0,10	344	36	12,4
	2,5 ±0,15	460	20	9,2
<b>22</b> ±0,25	1,2 ±0,05	262	42	11,0
	1,8 ±0,10	382	30	11,5
	2,5 ±0,15	512	30	15,4
<b>24</b> ±0,25	1,2 ±0,05	287	36	10,3
	1,8 ±0,10	420	25	10,5
	2,5 ±0,15	565	25	14,0
<b>26</b> ±0,25	1,4 ±0,05	362	30	10,9
	2,0 ±0,10	504	25	12,6
	2,8 ±0,15	682	12	8,2
<b>28</b> ±0,25	1,4 ±0,05	391	25	9,8
	2,0 ±0,10	546	20	11,0
	2,8 ±0,15	741	20	14,8






Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)





# SCHOTT DURAN®: Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>30</b> ±0,40	1,4 ±0,10	421	36	15,2
	2,0 ±0,15	588	16	9,4
	2,8 ±0,20	800	16	12,8
<b>32</b> ±0,40	1,4 ±0,10	450	25	11,3
	2,0 ±0,15	630	16	10,1
	2,8 ±0,20	859	16	13,8
<b>33</b> ±0,40	2,0 ±0,15	651	25	16,2
<b>34</b> ±0,40	1,4 ±0,10	479	25	12,1
	2,0 ±0,15	672	16	10,8
	2,8 ±0,20	918	16	14,8
<b>36</b> ±0,45	1,4 ±0,10	509	25	12,6
	2,0 ±0,15	714	25	18,0
	2,8 ±0,20	976	12	11,7
<b>38</b> ±0,45	1,4 ±0,10	538	20	10,8
	2,0 ±0,15	756	20	15,0
	2,8 ±0,20	1 035	9	9,4
<b>40</b> ±0,60	1,6 ±0,10	645	16	10,2
	2,3 ±0,20	911	16	14,6
	3,2 ±0,30	1 237	9	11,2
<b>42</b> ±0,60	5,0 ±0,40	1 838	9	16,5
	1,6 ±0,10	679	16	10,9
	2,3 ±0,20	959	16	15,3
<b>44</b> ±0,60	3,2 ±0,30	1 304	9	11,7
	1,6 ±0,10	713	16	11,4
	2,3 ±0,20	1 007	16	16,0
<b>45</b> ±0,70	3,2 ±0,30	1 371	9	12,4
	5,0 ±0,40	2 101	9	18,9
<b>46</b> ±0,70	1,6 ±0,10	746	16	11,9
	2,3 ±0,20	1 056	9	9,5
	3,2 ±0,30	1 439	9	13,0






Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)



# SCHOTT DURAN®: Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>48</b> ±0,70	1,6 ±0,10	780	16	12,4
	2,3 ±0,20	1 104	16	17,6
	3,2 ±0,30	1 506	6	9,0
<b>50</b> ±0,70	1,8 ±0,15	911	12	10,9
	2,5 ±0,20	1 247	12	15,0
	3,5 ±0,30	1 709	12	20,5
	5,0 ±0,40	2 363	6	14,1
	7,0 ±0,60	3 161	6	19,0
<b>52</b> ±0,80	9,0 ±0,70	3 876	6	23,2
	1,8 ±0,15	949	9	8,5
	2,5 ±0,20	1 300	9	11,7
	3,5 ±0,30	1 783	9	16,0
<b>54</b> ±0,80	1,8 ±0,15	987	9	8,9
	2,5 ±0,20	1 352	9	12,2
	3,5 ±0,30	1 856	9	16,7
<b>55</b> ±0,80	5,0 ±0,40	2 626	4	10,5
<b>56</b> ±0,80	1,8 ±0,15	1 025	9	9,2
	2,5 ±0,20	1 405	9	12,6
	3,5 ±0,30	1 930	9	17,5
<b>58</b> ±0,80	1,8 ±0,15	1 063	9	9,6
	2,5 ±0,20	1 457	9	13,1
	3,5 ±0,30	2 004	9	18,0
	2,2 ±0,20	1 336	9	12,0
<b>60</b> ±0,90	3,2 ±0,25	1 910	9	17,2
	4,2 ±0,40	2 462	4	9,8
	5,0 ±0,40	2 888	4	11,5
	7,0 ±0,60	3 897	4	15,6
	9,0 ±0,70	4 821	4	19,3
<b>65</b> ±0,90	2,2 ±0,20	1 451	8	11,7
	3,2 ±0,25	2 077	4	8,3
	4,2 ±0,40	2 682	4	10,7
	5,0 ±0,40	3 151	4	12,6




Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)



# SCHOTT DURAN®: Röhren

Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	 Gewicht ca. kg
<b>70</b> ±1,00	2,2 ±0,20	1 567	8	12,5
	3,2 ±0,25	2 245	4	9,0
	4,2 ±0,40	2 903	4	11,6
	5,0 ±0,40	3 414	4	13,6
	7,0 ±0,60	4 632	4	18,5
<b>75</b> ±1,00	9,0 ±0,70	5 766	4	23,1
	2,2 ±0,20	1 682	8	13,5
	3,2 ±0,25	2 413	4	9,7
	4,2 ±0,40	3 123	4	12,5
	5,0 ±0,40	3 676	4	14,7
<b>80</b> ±1,30	2,5 ±0,20	2 035	4	8,2
	3,5 ±0,30	2 812	4	11,3
	5,0 ±0,50	3 939	4	15,8
	9,0 ±0,80	6 712	4	26,8
	2,5 ±0,20	2 166	4	8,7
<b>85</b> ±1,30	3,5 ±0,30	2 996	4	12,0
	5,0 ±0,50	4 201	4	16,8
	2,5 ±0,20	2 298	4	9,2
	3,5 ±0,30	3 180	4	12,7
	5,0 ±0,50	4 464	4	17,9
<b>90</b> ±1,30	7,0 ±0,70	6 102	3	18,3
	9,0 ±0,80	7 657	3	23,0
	2,5 ±0,20	2 429	4	9,7
	3,5 ±0,30	3 364	4	13,4
	5,0 ±0,50	4 726	4	18,9
<b>95</b> ±1,50	2,5 ±0,20	2 560	4	10,3
	3,0 ±0,20	3 056	4	12,1
	3,5 ±0,30	3 547	3	10,7
	5,0 ±0,50	4 989	3	15,0
	7,0 ±0,70	6 838	3	20,5
<b>100</b> ±1,50	9,0 ±0,80	8 602	3	25,8
	3,0 ±0,40	3 214	3	9,6
	5,0 ±0,70	5 252	3	15,8



Per E-Commerce bestellbar!\*  
[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)

# SCHOTT DURAN®: Röhren

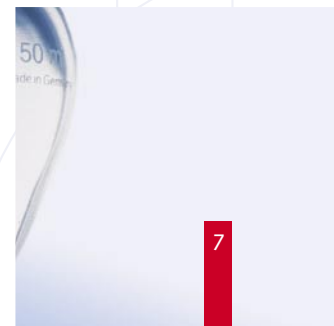


Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>110</b>	±1,70	3,0 ±0,50	3 372	3 10,1
		5,0 ±0,70	5 514	3 16,5
		7,0 ±0,80	7 573	3 22,7
<b>115</b>	±1,70	3,0 ±0,50	3 529	4 14,1
		5,0 ±0,70	5 777	2 11,6
		7,0 ±0,80	7 940	2 15,9
<b>120</b>	±1,70	3,0 ±0,50	3 687	4 14,7
		5,0 ±0,70	6 039	2 12,1
		7,0 ±0,80	8 308	2 16,6
<b>125</b>	±1,70	5,0 ±0,70	6 302	2 12,6
		9,0 ±0,90	10 965	2 21,9
		3,0 ±0,60	4 002	4 16,0
<b>130</b>	±1,80	5,0 ±0,70	6 565	2 13,1
		7,0 ±0,90	9 043	2 18,1
		9,0 ±0,90	11 438	2 22,9
<b>135</b>	±1,80	5,0 ±0,70	6 827	2 13,7
		7,0 ±0,90	9 411	2 18,8
<b>140</b>	±1,90	3,0 ±0,60	4 317	4 17,3
		5,0 ±0,70	7 090	2 14,2
		7,0 ±0,90	9 779	2 19,6
<b>145</b>	±1,90	5,0 ±0,70	7 352	2 14,7
<b>150</b>	±2,00	3,0 ±0,60	4 632	2 9,3
		5,0 ±0,70	7 615	2 15,2
		7,0 ±0,90	10 514	2 21,0
		9,0 ±1,00	13 329	2 26,7
<b>155</b>	±2,00	5,0 ±0,70	7 877	2 15,8






Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)



# SCHOTT DURAN®: Röhren



Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	 Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>160</b> ±2,00	5,0 ±0,70	8 140	2	16,3
	7,0 ±1,00	11 249	2	22,5
<b>165</b> ±2,00	5,0 ±0,70	8 403	2	16,8
	7,0 ±1,00	11 617	2	23,2
<b>170</b> ±2,00	5,0 ±0,70	8 665	2	17,3
	7,0 ±1,00	11 984	2	24,0
	9,0 ±1,10	15 219	1	15,2
<b>180</b> ±2,20	5,0 ±0,70	9 190	1	9,2
	7,0 ±1,00	12 720	1	12,7
	9,0 ±1,20	16 165	1	16,2
<b>190</b> ±2,30	5,0 ±0,80	9 716	1	9,7
	7,0 ±1,00	13 455	1	13,5
<b>200</b> ±2,40	5,0 ±0,80	10 241	1	10,2
	7,0 ±1,00	14 190	1	14,2
	9,0 ±1,20	18 055	1	18,1
<b>215</b> ±2,50	7,0 ±1,10	15 293	1	15,3
	9,0 ±1,20	19 473	1	19,5
<b>225</b> ±2,70	7,0 ±1,10	16 028	1	16,0
	9,0 ±1,30	20 418	1	20,4
<b>240</b> ±2,90	9,0 ±1,30	21 836	1	21,8
<b>250</b> ±3,00	5,0 ±0,80	12 867	1	12,9
	7,0 ±1,10	17 866	1	17,9
	9,0 ±1,30	22 782	1	22,8
<b>270</b> ±3,00	5,0 ±0,80	13 917	1	13,9
	7,0 ±1,10	19 337	1	19,3
	9,0 ±1,30	24 672	1	24,7






Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)




# SCHOTT DURAN®: Röhren



Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>300</b> ±3,80	5,0 ±0,80	15 492	1	15,5
	7,0 ±1,20	21 542	1	21,5
	9,0 ±1,40	27 508	1	27,5
<b>315</b> ±3,90	7,0 ±1,20	22 645	1	22,6
	9,0 ±1,40	28 926	1	28,9
<b>325</b> ±4,00	9,0 ±1,40	29 871	1	29,9
	10,0 ±1,40	33 085	1	33,0

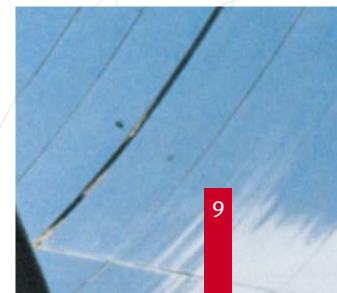
Weitere Abmessungen sind als Sonderanfertigung auf Anfrage möglich.

## Röhren für Wasserstandsanzeiger

Außendurchmesser	Wanddicke	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 2000 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Röhren	Gewicht ca. kg
<b>9,5</b> ±0,18	<b>1,50</b> ±0,10	168	100	16,8
<b>11,5</b> ±0,18	<b>1,50</b> ±0,10	210	64	13,4
<b>12,5</b> ±0,18	<b>1,50</b> ±0,10	231	49	11,3
<b>13,5</b> ±0,18	<b>1,75</b> ±0,10	288	49	14,1
<b>14,5</b> ±0,18	<b>2,25</b> ±0,15	386	36	13,9
<b>15,5</b> ±0,18	<b>2,25</b> ±0,15	418	25	10,4
<b>18,5</b> ±0,18	<b>2,25</b> ±0,15	512	25	12,8
<b>19,5</b> ±0,18	<b>2,25</b> ±0,15	544	25	13,6
<b>20,5</b> ±0,25	<b>2,50</b> ±0,15	630	16	10,1
<b>24,5</b> ±0,25	<b>2,50</b> ±0,15	770	16	12,3
<b>29,5</b> ±0,30	<b>2,75</b> ±0,20	1 030	9	9,3
<b>34,5</b> ±0,45	<b>2,75</b> ±0,20	1 223	9	11,0
<b>39,5</b> ±0,45	<b>3,00</b> ±0,20	1 533	9	13,8






Per E-Commerce bestellbar! \*  
[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)





# SCHOTT DURAN®:

## Kapillaren

Außendurchmesser	Innendurchmesser	Gewicht pro Rohr (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 mm	 g	Anzahl Kapillaren	Gewicht ca. kg
<b>4</b> ±0,20	<b>0,8</b> ±0,08	40	250	10
	<b>0,4</b> ±0,08	65	154	10
<b>5</b> ±0,20	<b>0,6</b> ±0,08	65	154	10
	<b>0,8</b> ±0,08	64	156	10
	<b>1,2</b> ±0,08	62	161	10
<b>6</b> ±0,20	<b>0,4</b> ±0,08	94	104	10
	<b>0,8</b> ±0,08	93	108	10
	<b>1,2</b> ±0,08	91	110	10
	<b>1,7</b> ±0,10	87	115	10
	<b>2,2</b> ±0,10	82	122	10
<b>7</b> ±0,25	<b>2,7</b> ±0,10	75	133	10
	<b>0,8</b> ±0,08	127	79	10
	<b>1,2</b> ±0,08	125	80	10
	<b>1,7</b> ±0,10	121	83	10
	<b>2,2</b> ±0,10	116	86	10
	<b>2,7</b> ±0,10	110	91	10
<b>8</b> ±0,25	<b>3,0</b> ±0,10	105	95	10
	<b>0,8</b> ±0,08	166	60	10
	<b>1,2</b> ±0,08	164	61	10
	<b>1,7</b> ±0,10	160	63	10
	<b>2,2</b> ±0,10	155	65	10
	<b>2,7</b> ±0,10	149	67	10
<b>9</b> ±0,25	<b>3,0</b> ±0,10	144	69	10
	<b>0,8</b> ±0,08	211	47	10
	<b>1,2</b> ±0,08	209	48	10
	<b>1,7</b> ±0,10	205	49	10
	<b>2,2</b> ±0,10	200	50	10
	<b>2,7</b> ±0,10	194	52	10
	<b>3,0</b> ±0,10	189	53	10

## Stäbe

Durchmesser	Gewicht/Stab (Länge ca. 1500 mm)	Kartoninhalt	
 mm	 g	Anzahl Stäbe	Gewicht ca. kg
<b>3</b> ±0,15	24	529	12,5
<b>4</b> ±0,15	42	298	12,5
<b>5</b> ±0,15	66	183	12,0
<b>6</b> ±0,15	95	140	13,2
<b>7</b> ±0,15	129	98	12,6
<b>8</b> ±0,25	168	80	13,4
<b>9</b> ±0,25	213	63	13,4
<b>10</b> ±0,25	263	45	11,8
<b>12</b> ±0,25	378	35	13,2
<b>14</b> ±0,35	515	24	12,4
<b>16</b> ±0,35	672	20	13,4
<b>18</b> ±0,45	851	20	17,0
<b>20</b> ±0,45	1050	16	16,8
<b>22</b> ±0,50	1271	12	15,3
<b>24</b> ±0,50	1512	12	18,2
<b>26</b> ±0,60	1775	9	16,0
<b>28</b> ±0,90	2059	9	18,5
<b>30</b> ±0,90	2363	6	14,2

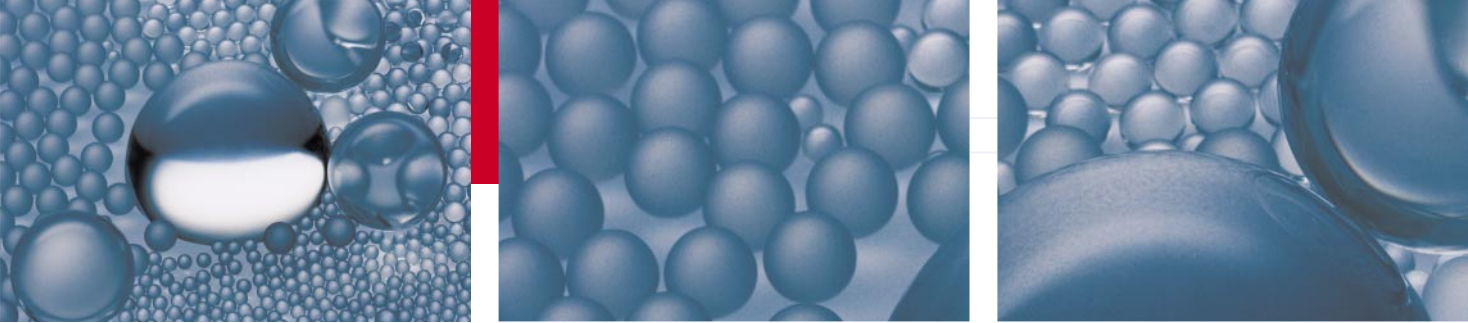
Lieferung erfolgt in Kartons.

DENSOPACK® Verpackung auf Anfrage (anderes Gewicht). Alle Standardabmessungen sind kurzfristig lieferbar. Alle aufgeführten Stückzahlen und Gewichte sind Richtwerte. Lieferung von Röhren, Kapillaren und Stäben, deren Abmessungen in Außendurchmesser, Wanddicke, Innendurchmesser, Toleranz oder Länge von den Standardabmessungen abweichen, auf Anfrage. Röhren im Außendurchmesserbereich von 8–40 mm können zum Schutz vor Kratzern beschichtet werden.



Per E-Commerce bestellbar!\*

[www.schott.com/rohrglas/ecom](http://www.schott.com/rohrglas/ecom)



## Das Glas

DURAN® ist ein spezielles Borosilicatglas der ersten Wasserbeständigkeitsklasse. Die Erfindung dieses Spezialglases war eine der großen Leistungen von Otto Schott. Insbesondere DURAN® Röhren, Kapillaren und Stäbe sind aus Labor und Chemieanlagen-technik nicht mehr wegzudenken. Sie bilden die Basis, spezifische Probleme unserer Kunden maßgeschneidert zu lösen.

## Die Vorteile

DURAN® Produkte sind bekannt für ihre Stabilität, ihre gute Verarbeitbarkeit und für ihre weitgehende Unempfindlichkeit gegenüber schnellem Temperaturwechsel. Aufgrund der minimalen Wärmeausdehnung ist DURAN® ein hervorragender Werkstoff für den Laborbereich und den Einsatz bei großtechnischen Anlagen im chemischen Apparatebau. DURAN® Produkte sind korrosionsbeständig und verhalten sich selbst bei aggressiven Chemikalien in fast allen chemischen Bereichen absolut neutral, was sie gegenüber anderen Materialien auszeichnet. Borosilicatglas ist gegen Wasser, Säuren, Salzlösungen, organische Substanzen und auch Halogene sehr beständig. DURAN® Röhren, Kapillaren und Stäbe haben zudem eine gute Laugenbeständigkeit. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften entnehmen Sie bitte den folgenden Seiten.

Das große Sortiment an Röhren, Kapillaren und Stäben bietet sehr hohe Präzision bei allen Abmessungen. Für hohe Beanspruchung werden diese Produkte auch in Form thermisch vorgespannter Komponenten gefertigt.

## Die Qualität

Wie bei jedem Produkt von Schott-Rohrglas werden DURAN® Röhren, Kapillaren und Stäbe mit modernsten Fertigungstechnologien hergestellt. Produkte aus DURAN® Borosilicatglas 3.3 von Schott entsprechen den wichtigsten internationalen Normen (so z. B. DIN ISO 3585 und ASTM E438 Typ I, Klasse A). Alle Produktionsschritte werden elektronisch gesteuert und von einem lückenlosen System der Qualitätssicherung begleitet. Schott-Rohrglas ist nach DIN EN ISO 9001 durch TÜV CERT zertifiziert.

Die Qualitätsmerkmale sind in den Technischen Lieferbedingungen auf den folgenden Seiten beschrieben.

## Die Weiterverarbeitung

Die Einsatzgebiete von DURAN® Röhren, Kapillaren und Stäben sind breit gefächert. Das Haupteinsatzgebiet ist der Labor- und Chemiebereich. Hier reicht das Angebot vom einfachen Reagenzglas über Filtriergeräte bis hin zu den verschiedensten Kühl- und Destillationsanlagen.

Röhren, Kapillaren und Stäbe aus DURAN® Borosilicatglas 3.3 findet man auch in großen Chemie- und Abwasseranlagen, im Rohrleitungsbau, in der Mess- und Regeltechnik sowie in verstärktem Maße in der Umwelttechnik, z. B. Sonnenkollektoren und Rauchgasentschwefelungsanlagen. Weitere technische Einsatzgebiete sind z. B. Wärmetauscher, Explosionsschutzröhren und Durchflussmesser.

Das Kunstgewerbe fertigt Unikate vom einfachen Kerzenständer bis hin zum filigranen Wein- und Sektglas.

## Der Hersteller

Schott-Rohrglas fertigt Spezialglasröhren, -kapillaren und -stäbe in einem breiten Spektrum von Glasarten und Abmessungen für die unterschiedlichsten Anwendungen. Mit einer Jahresproduktion von ca. 65.000 Tonnen zählt Schott-Rohrglas weltweit zu den führenden Herstellern von Spezialglasröhren. Glasverarbeiter in rund 70 Ländern der Welt wissen die langjährige Erfahrung, das Know-how und die daraus resultierende Qualität zu schätzen. Neben modernsten Schmelz- und Fertigungsverfahren für die Produktion des Spezialglases bietet Schott-Rohrglas auch im Bereich der Weiterverarbeitung höchste Präzision: Insbesondere hochautomatisiertes Sägen in Feinschliffqualität von Röhren und Stäben mit kleinen Durchmessern beherrscht Schott-Rohrglas bestens. Bei anderen Weiterverarbeitungswünschen beraten wir Sie gerne und suchen gemeinsam mit Ihnen nach einer optimalen Lösung.

# SCHOTT DURAN®: Physikalische und chemische Eigenschaften

## Physikalische Daten

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 Viskositäten $\eta$ in dPa · s:	$10^{13}$ (Obere Kühltemperatur)	560 °C
	$10^{7,6}$ (Erweichungstemperatur)	825 °C
	$10^4$ (Verarbeitungstemperatur)	1260 °C
Kurzzeitig höchstzulässige Gebrauchstemperatur		500 °C
Dichte $\rho$ bei 25 °C		$2,23 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
Elastizitätsmodul E (Young's modulus)		$64 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$
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		$4,0 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2 \cdot \text{N}^{-1}$

## Druckfestigkeit von DURAN® Röhren und Kapillaren

Berechnung der Druckfestigkeit ( $p$ ) bei gegebener Wanddicke ( $Wd$ ) und gegebenem Außendurchmesser ( $Ad$ ):

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

Berechnung der Wanddicke ( $Wd$ ) bei gegebener Druckfestigkeit ( $p$ ) und Außendurchmesser ( $Ad$ ):

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

$Ad$  = Außendurchmesser in mm

$Wd$  = Wanddicke in mm

$p$  = Druckfestigkeit in bar

$\frac{K}{S}$  = zulässige Beanspruchung in  $\text{N} \cdot \text{mm}^{-2}$

Zulässige Beanspruchung für DURAN® Borosilicatglas 3.3:  $K/S = 7 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$  entsprechend der Norm DIN EN 1595: Druckgeräte aus Borosilicatglas 3.3; Allgemeine Grundsätze für Berechnung, Herstellung und Prüfung





Die Druckfestigkeit (p) wird außerdem beeinflusst durch:

- Temperaturdifferenz zwischen innerer und äußerer Wand
- Oberflächenqualität
- Endenbearbeitung
- Einhaltung der Einbaubedingungen entsprechend der Druckbehälterverordnung
- Rohrlänge

Exakte Berechnungen können bei Bedarf von uns erstellt werden.

Weiterhin sind hierzu zu berücksichtigen:

- AD-Merkblatt N 4, Ausgabe 9.83: Druckbehälter aus Glas mit Anl. 1, Ausgabe 6.85: Beurteilung von Fehlern in Wandungen von Druckbehältern aus Glas
- AD-Merkblatt B 1, Ausgabe 6.86: Zylinder- und Kugelschalen unter innerem Überdruck

### 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. Die Temperaturwechselbeständigkeit von Röhren, Kapillaren und Stäben hängt ab von Wanddicke, Form und Größe der abgeschreckten Fläche, dem Oberflächenzustand, vorhandenen Spannungen und der Endenbearbeitung. Ungleichmäßiges, schnelles Erwärmen oder Abkühlen führt wegen der entstehenden Zugspannungen leicht zu Bruch. Es wird empfohlen, eine Temperaturdifferenz von 120 °C nicht zu überschreiten. Bei großen Wanddicken ist diese Temperaturdifferenz auf niedrigere Werte begrenzt. Beispielhaft für die Temperaturwechselbeständigkeit von Röhren und Stäben aus DURAN® Borosilicatglas 3.3 sind nachstehend einige Messwerte genannt. Diese Werte können nur als Richtwerte gelten, es sind erhebliche Abweichungen zwischen Werkstücken gleicher Dimension möglich:

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	





# SCHOTT DURAN®: Physikalische und chemische Eigenschaften

## 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 12 116)	Klasse S 1
Laugenklasse (DIN ISO 695)	Klasse A 2

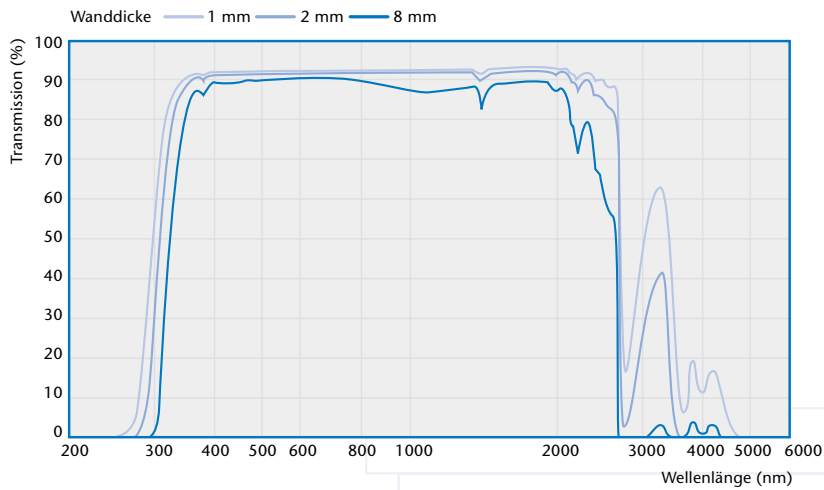
DURAN® Borosilicatglas 3.3 ist gegen Wasser, neutrale und saure Lösungen, starke Säuren und deren Mischungen sowie gegen Chlor, Brom, Jod und organische Substanzen sehr beständig. Auch bei längeren Einwirkungszeiten und Temperaturen über 100 °C übertrifft es in seiner chemischen Widerstandsfähigkeit die meisten Metalle und andere Werkstoffe.

Durch Einwirkung von Wasser und Säuren werden nur geringe Mengen, vorwiegend einwertige Ionen, aus dem Glas gelöst. Dabei bildet sich auf der Glasoberfläche eine sehr dünne, porenarme Kieselgelschicht, die den weiteren Angriff hemmt. Flusssäure, heiße Phosphorsäure und alkalische Lösungen greifen die Glasoberfläche in Abhängigkeit von Konzentration und Temperatur an.





## Transmission



## Verarbeitungshinweise

Die günstigen Werkstoffeigenschaften von DURAN® Röhren, Kapillaren und Stäben bewirken eine gute Verarbeitbarkeit bei den für technische Gläser üblichen Verfahren der Verformung und des Trennens. 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. Mit Rücksicht auf die chemische Resistenz des Glases sollte die Entspannungszeit so kurz wie möglich gehalten werden. Für die anschließende Kühlung werden Abkühlgeschwindigkeiten gemäß folgender Tabelle empfohlen:

### Abkühlgeschwindigkeit

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. DURAN® Produkte lassen sich mit Borosilicatgläsern gleichen Typs spannungsfrei verschmelzen, bei gleichen Temperaturen verarbeiten und entspannen. DURAN® Röhren, Kapillaren und Stäbe sind mit Silber-Kupferdiffusions- und Siebdruckfarben bedruckbar.



# SCHOTT DURAN®:

## Technische Lieferbedingungen

### Länge

Die Standardlänge beträgt bei:

Röhren	1500 <sup>+10 mm</sup> <sub>- 0 mm</sub>
Kapillaren und Stäben	1500 ±30 mm
Röhren für Wasserstandsanzeiger	2000 <sup>+10 mm</sup> <sub>- 0 mm</sub>

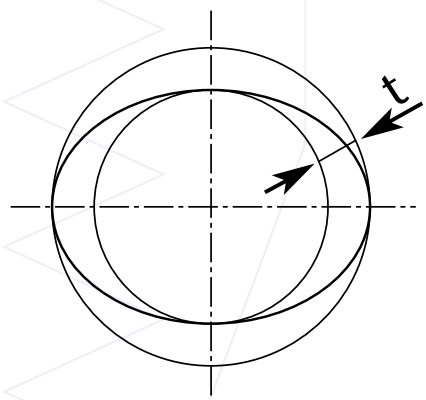
Sonderlängen für Röhren sind (abhängig vom Außendurchmesser) in Längen von 1000 bis 7500 mm auf Anfrage erhältlich.

Auch Rohrglasabschnitte (Ad bis max. 40 mm) 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
Kapillaren	
Ad < 10 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



### Wanddickenunterschied

Ein Wanddickenunterschied – gemessen in einer Messebene – größer als 12 % der Nennwanddicke ist unzulässig.

### Geradheit

Geradheit nach DIN ISO 1101 beträgt bei:

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



## Spannung

	Wd < 2 mm	Wd 2 – 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.

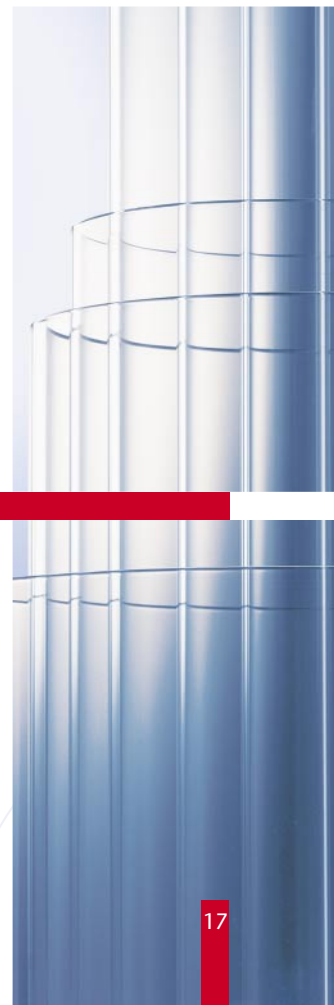
Die zulässige Blasenstrecke beträgt 0,8 m/10 m Rohr.

Blasen < 20 mm (Gispfen): max. 20 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.



# SCHOTT DURAN®:

## Technische Lieferbedingungen

### Endenausführungen und Planlauf für das Standardsortiment

Röhren	Endenbearbeitung	Planlauf
Ad 3 – 5 mm	unbearbeitet	
Ad 6 – 38 mm	abgesprengt und verschmolzen**	max. 2,5 mm
Ad 40 – 60 mm		
Wd ≤ 3,2 mm	abgesprengt und verschmolzen**	max. 2,5 mm
Wd > 3,2 mm	abgesprengt	max. 3,5 mm
Ad 65 – 325 mm (außer Wd > 9,0 mm)	abgesprengt und verschmolzen**	Ad 65 – 100 mm max. 3,0 mm Ad 100 – 200 mm max. 4,0 mm > 200 mm max. 5,0 mm

\*\* Endenbeschaffung bei Verschmelzung: Wulstdicke = ca. 0,1 mm (normal verschmolzen)

Kapillaren

verwärmt

Stäbe

unbearbeitet

Spezielle Endenausführungen auf Anfrage

### Verpackung

**Standard:** Kartons

**Auf Anfrage:** DENSOPACK®

Glasröhren werden zu Bündeln aufeinander geschichtet, die einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Sie sind in geometrisch dichtester Raumanordnung gepackt, wobei auf beide Enden eine transparente Folie aufgeschumpft wird. Beim Transport können sich somit die Röhren nicht gegeneinander verschieben und die Bündel werden insgesamt stabiler und belastbarer. Die aufgeschumpfte Folie an beiden Enden des Bündels verschließt jedes Rohr und sorgt so für einen optimalen Schutz vor Verunreinigungen. DENSOPACK® ist bis zu einem Außendurchmesser von 50 mm lieferbar.



# Das Lieferprogramm für technische Anwendungen

## SCHOTT AR-Glas®

Spezialglasröhren (Wasserbeständigkeitsklasse 3) zur Herstellung von pharmazeutischen Primärpackmitteln (z. B. für feste Oralia) für die Medizin (z. B. Disposables und Pipetten) sowie für die kosmetische und Nahrungsmittelindustrie; Röhren und Stäbe für technische Anwendungen (z. B. Sonnenkollektoren) sowie zur Herstellung glasbläserischer Erzeugnisse.

## SCHOTT CONTURAX®

Spezialglasprofile für dekorative und technische Beleuchtung, für Innendekorationen und zum Einsatz im Kunsthandwerk; für die Weiterverarbeitung zu Parfümfläschchen in der Kosmetikindustrie.

## SCHOTT DURAN®

Chemisch und thermisch hoch resistente Borosilicatglasröhren, -kapillaren und -stäbe (Wasserbeständigkeitsklasse 1) für vielseitige Anwendungen, z. B. zur Herstellung von Glasapparaturen, -geräten sowie für den Armaturenbau; Glasröhren und -stäbe für spezielle technische Einsatzgebiete (z. B. Explosionsschutzröhren, Wärmetauscher, Sonnenkollektoren), für die Weiterverarbeitung zu Fläschchen für den medizinischen und pharmazeutischen Bereich sowie für kunstgewerbliche Zwecke.

## SCHOTT DURATAN®

Thermisch vorgespanntes (gehärtetes) DURAN®. Durch das Vorspannen wird die Schlagfestigkeit des Glases deutlich erhöht.  
Haupteinsatzgebiet: Explosionsschutzleuchten.

## SCHOTT DUROBAX®

Chemisch hoch resistente Spezialglasröhren (Wasserbeständigkeitsklasse 1), insbesondere für die Verarbeitung zu Pipetten, Reagenzglasern und Glasspritzen.

Neben diesen Glasarten fertigen wir rund 50 weitere Sondergläser – speziell für Ihre Problemlösungen.

*AR-Glas®, CONTURAX®, DENSOPACK®, DURAN®, DUROBAX®, DURATAN® und ILLAX® sind eingetragene Marken von Unternehmen des Schott Konzerns.*

*Technische Änderungen vorbehalten.*

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

## SCHOTT ILLAX®

Chemisch hoch resistente Spezialglasröhren (Wasserbeständigkeitsklasse 2) für die Verarbeitung zu Trinkampullen, Fläschchen und anderen pharmazeutischen Primärpackmitteln. Illax für technischen Einsatz, z. B. zur Herstellung von Klebeankern (Glasdübel).

## SCHOTT® N16B

Kapillaren und Röhren aus Spezialglas N16B zur Herstellung von wissenschaftlichen Thermometern, Fieber- und Haushaltsthermometern. N16B wird für Thermometer bis 430 °C verwendet und ermöglicht Temperaturmessungen mit einer hohen Messgenauigkeit. Schott-Rohrglas stellt N16B-Kapillaren in verschiedenen Außenformen her.

## Aluminosilicatgläser

Hochtemperaturbeständige, alkalifreie und mit Molybdän verschmelzbare Spezialglasröhren, insbesondere zur Herstellung von Halogenlampen für Kfz- und Allgemeinbeleuchtung.

## Bleigläser

Elektrisch hoch isolierende, niedrig schmelzende Spezialglasröhrenabschnitte zur hermetischen Kapselung von Chips zur Herstellung von Microdioden.

*\*Für Online-Bestellungen von außerhalb Europas nehmen Sie bitte Kontakt mit Schott-Rohrglas GmbH auf:*

*E-Mail [silvia.gonzalvo@schott.com](mailto:silvia.gonzalvo@schott.com) oder telefonisch unter Tel.: +49 (0) 96 33 / 8 02 72*

**Schott-Rohrglas GmbH**

Erich-Schott-Straße 14

Postfach 11 80

95660 Mitterteich

Germany

Tel.: +49(0) 96 33 / 80 - 0

Fax: +49(0) 96 33 / 80 - 6 14

E-Mail: [info.rohrglas@schott.com](mailto:info.rohrglas@schott.com)

[www.schott.com/rohrglas](http://www.schott.com/rohrglas)

**SCHOTT**