

## PLEXIGLAS® GS/XT

### Rohre und Stäbe

#### Produkt

PLEXIGLAS® XT Rohre und Stäbe sind extrudiert. Sie zeichnen sich durch eine optisch einwandfreie, glatte und nahezu ziehriefenfreie Oberfläche aus.

Ob weiß eingefärbt oder fein satiniert und optimal lichtstreuend (Details siehe auch Technische Information PLEXIGLAS® Satinice), lassen sich hochwertige, designorientierte Anwendungen beispielsweise im Licht- und Leuchtenbereich umsetzen. Mit stirnseitig beleuchteten PLEXIGLAS® LED Stäben können eindrucksvolle Lichteffekte erzeugt werden. Weitere Details finden Sie in der Technische Information PLEXIGLAS® LED (EndLighten T) 212-15.

Extrudierte PLEXIGLAS® Rohre und Stäbe lassen sich auch farbig und/oder mit erhöhter Schlagfestigkeit herstellen. Nähere Informationen finden Sie im Bestellhandbuch.

PLEXIGLAS® GS Rundstäbe werden aus gegossenen Halbzeugen gefertigt und besitzen hochglänzend polierte Oberflächen.

#### Eigenschaften

Zusätzlich zu den bekannten und bewährten Eigenschaften von PLEXIGLAS® wie

- ausgezeichnete Lichtdurchlässigkeit und Brillanz
- sehr hohe Witterungsbeständigkeit
- leichte Verarbeitbarkeit
- hohe Oberflächenhärte
- geringes Gewicht – halb so schwer wie Glas
- 100% Recyclefähigkeit
- Bearbeiten von PLEXIGLAS® (Nr. 311-1)
- Umformen von PLEXIGLAS® (Nr. 311-2)

- 11 mal bruchfester als Glas

weisen extrudierte PLEXIGLAS® Rohre und Stäbe folgende Besonderheiten auf:

- ausgezeichnete Oberflächenoptik
- sehr gute Dickentoleranzen
- Lebensmittelkonformität (gilt nur für farblos)
- UV-Durchlässigkeit

Gegossene Stäbe sind:

- Poliert
- höher lösungsmittelbeständig

#### Anwendungen

Aufgrund dieser Eigenschaften eignen sich PLEXIGLAS® Rohre und Stäbe besonders für

- Leuchten, Ambientebeleuchtung
- Möbel-, Messe- und Ladenbau (z.B.: Displays)
- Industriebauteile (z.B.: Rohrpost, Getränkeleitungen (XT), pneumatische Fördersysteme)
- Architektonische Konstruktionen (z.B.: Fassaden)

#### Verarbeitung

PLEXIGLAS® Rohre und Stäbe lassen sich wie Standard PLEXIGLAS® verarbeiten.

Folgende Verarbeitungsrichtlinien zu PLEXIGLAS® sind verfügbar:

#### Tempern

Tempern dient zur Beseitigung von Materialspannungen und zur Vergütung von Verklebungen, d.h.

- Fügen von PLEXIGLAS® (Nr. 311–3)
- Oberflächenbehandeln von PLEXIGLAS® (Nr. 311–4)
- Tipps zur Verarbeitung von PLEXIGLAS® Massivplatten (Nr. 311–5)

### Spanen

PLEXIGLAS® GS und XT Rohre/Stäbe lassen sich mit geeignetem Werkzeug gut fräsen, bohren, sägen usw. Sie verlangen hohe Schnittgeschwindigkeiten und gute Kühlung, da ihre geringe Wärmeleitung leicht zu Überhitzung und zu örtlichen Wärmespannungen führen kann. Bei Reibung neigt besonders PLEXIGLAS® XT zum Schmieren. Beim Bohren sollte immer mit wassermischbarem Kühlschmierstoff z.B. Kühlschmier-Emulsion gearbeitet werden. Zur Beseitigung von Eigenspannungen kann bei Rohren/Stäben ein Tempern erforderlich sein.

### Kleben

Extrudierte und gegossene PLEXIGLAS® Rohre/Stäbe können mit sich selbst oder mit anderen Werkstoffen verklebt werden. Vor dem Verkleben ist Tempern auf jeden Fall erforderlich. Als Klebstoff werden z.B. ACRIFIX® 1S 0116 oder 1S 0117 für PLEXIGLAS® XT mit sich selbst und ACRIFIX® 2R 0190 (sowie ACRIFIX® 1R 0192 bei farblosen Teilen) insbesondere für PLEXIGLAS® GS mit sich selbst oder auch GS mit XT verwendet.

Ein nochmaliges Tempern nach dem Verkleben verbessert die Festigkeit und Haltbarkeit der Verbindung.

### Umformen

Bei entsprechender Erwärmung werden PLEXIGLAS® GS (160°C–170°C) und PLEXIGLAS® XT (150°C–160°C) gummieelastisch. Die Rohre/Stäbe können dann gebogen, gereckt, aufgeweitet oder blasgeformt werden. Erkalten behalten sie die neue Form bei. Auf die richtige Verformungstemperatur ist zu achten.

Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre „Umformen von PLEXIGLAS®“ Kapitel 5.

zur Vorbeugung gegen Rissbildung. Getempert wird in Umluftöfen bei ca. 80°C für GS und ca. 70°C für XT. Die Temperzeit sollte min. 2 Stunden oder länger betragen, mit anschließender langsamer Abkühlung im ausgeschalteten Ofen.

### Rohrverbindungen

#### Verschraubungen

Verschraubungen sind vor allem bei Flüssigkeitsleitungen weit verbreitet. Die Fittings sind aus Metall, besser jedoch aus Kunststoff, z.B. Polyamid. Rohrenden werden durch Konusse, durch Kleben oder durch kurze Warmbehandlung mit den Passteilen verbunden.

#### Flanschverbindungen

Flanschverbindungen sind hauptsächlich bei größeren Rohrdurchmessern gebräuchlich, für die es keine fertige Verschraubung gibt. Wenn Flansch und Rohr verklebt werden, müssen Rohre aus PLEXIGLAS® XT getempert werden, da sonst Risse auftreten können.

#### Schäften

Beim Schäften wird das Rohrende warm geformt und über das angeschrägte Ende des anderen Rohres geschoben. Es kann dann auch aufgeschrumpft werden. Für Außenverlegungen ist es zweckmäßig, die Aufweitung (Tulpe) in der Werkstatt vorzufertigen. Das Abdichten erfolgt durch das Ausgießen des Tulpenrandes mit dem Klebstoff ACRIFIX® 2R 0190, durch Versiegeln mit einem PMMA-verträglichen Silikonkautschuk oder durch Einsetzen eines Rundgummis. Die Klebeverbindung hat hier gewisse Nachteile: sie kann nur in der Werkstatt sauber ausgeführt werden. Außerdem macht das notwendige Tempern das Verfahren umständlich. Kleben am Einbauort ist nur bei senkrechten Leitungen möglich.

## Zulässiger Innendruck

Durchmesser		Wanddicke	Gewicht	XT Rohr	
Aussen in mm	Innen in mm			Zulässiger Innendruck	Bar
5	3	1	0,015		7,8
6	3,5	1,25	0,022		8,0
6,5	4	1,25	0,025		7,6
7	5	1	0,022		5,9
8	4	2	0,045		9,2
10	7	1,5	0,048		6,2
	6	2	0,060		7,8
	4	3	0,078		10,3
12	10	1	0,041		3,6
	8	2	0,075		6,7
	6	3	0,101		9,2
13	10	1,5	0,064		4,9
	9	2	0,082		6,3
15	13	1	0,052		2,9
	11	2	0,097		5,6
	10	2,5	0,117		6,7
16	12	2	0,105		5,3
20	18	1	0,071		2,2
	16	2	0,135		4,3
	14	3	0,191		6,2
25	21	2	0,172		3,5
	19	3	0,247		5,1
30	26	2	0,209		2,6
	24	3	0,303		4,3
	22	4	0,389		5,6
	20	5	0,467		6,7
38	32	3	0,392		3,4
40	36	2	0,284		2,2
	34	3	0,415		3,3
	32	4	0,538		4,3
	30	5	0,654		5,3

50	46	2	0,359	1,7
	44	3	0,527	2,6
	42	4	0,688	3,5
	40	5	0,841	4,3
60	56	2	0,433	1,4
	54	3	0,639	2,2
	52	4	0,837	2,9
	50	5	1,028	3,6
70	64	3	0,751	1,9
	62	4	0,986	2,5
	60	5	1,214	3,1
80	74	3	0,863	1,6
	72	4	1,136	2,2
	70	5	1,401	2,7
90	84	3	0,975	1,4
	80	5	1,588	2,4
100	94	3	1,087	1,3
	92	4	1,435	1,7
	90	5	1,775	2,2
110	104	3	1,199	1,1
	100	5	1,962	2,0
120	114	3	1,312	1,0
	110	5	2,149	1,8
133	127	3	1,457	0,9
	123	5	2,391	1,6
150	144	3	1,648	0,8
	142	4	2,182	1,1
	140	5	2,709	1,4
180	172	4	2,631	0,9
200	194	3	2,208	0,5
	192	4	2,929	0,8
	190	5	3,643	1,0
230	222	4	3,380	0,7
	220	5	4,206	0,9
250	242	4	3,679	0,6
	240	5	4,580	0,8

300	292	4	4,426	0,5
	290	5	5,514	0,6
400	392	4	5,922	0,3
	390	5	7,383	0,4
450	442	4	6,669	0,2
	440	5	8,318	0,3
500	492	4	7,417	0,2
	490	5	9,253	0,3

### Mechanische Eigenschaften

Eigenschaften	Norm	Maßeinheit	GS (0F00)	XT (0A070)
Rohdichte $\rho$	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1,19	1,19
Schlagzähigkeit $a_{CU}$ nach Charpy	ISO 179/1 fu	kJ/m <sup>2</sup>	15	15
Kerbschlagzähigkeit $a_{iN}$ nach IZod	ISO 180/1A	kJ/m <sup>2</sup>	1,6	1,6
Zugfestigkeit $\sigma_M$	ISO 527-2/1B/5			
a) -40°C		MPa	110	110
b) 23°C		MPa	80	72
c) 70°C		MPa	40	35
Zul, Materialspannung $\sigma_{zul}$ , (bis 40°C)		MPa	5...10	5...10
Elastizitätsmodul $E_t$ (Kurzzeitwert)		MPa	3300	3300

## Optische Eigenschaften

Eigenschaften	Norm	Maßeinheit	GS (0F00)	XT (0A070)
Optik			Poliert	Glänzend
Transmissionsgrad $T_{D65}$	DIN 5036, Teil 3	%	~ 92	~92
UV-Durchlässigkeit		–	Nein	Ja
Vergilbung	DIN 5036	%		< 0,5
Reflektionsverlust im sichtbaren Bereich (je Grenzfläche)		%	4	4
Absorption im sichtbaren Bereich		%	< 0,05	< 0,05

## Thermische Eigenschaften

	Norm	Maßeinheit	GS (0F00)	XT (0A070)
Längenausdehnungskoeffizient $\alpha$ für 0...50°C	DIN 53752-A	1 / K (mm/m °C)	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$
Formungstemperatur		°C	160 ... 175	150 ... 160
Max, Oberflächentemperatur (IR-Strahler-Erwärmung)		°C	200	180
Max, Dauergebrauchstemperatur		°C	80	70
Rückformungstemperatur		°C	> 80	> 80
Zündtemperatur	DIN 51794	°C	425	430
Rauchgasmenge	DIN 4102		Sehr gering	Sehr gering
Rauchgastoxizität	DIN 53436		Keine	Keine
Rauchgaskorrosivität			Keine	Keine
Baustoffklasse	DIN 4102		B2	B2
Brandverhalten	BS 476, Teil 7+6 BS 2782, Methode 508A DIN EN 13501		Class 3 TP(b) E	Class 3 TP(b) E
Vicat-Erweichungstemperatur	ISO 306, Methode B50	°C	115	103

## Verhalten gegenüber Wasser

Eigenschaften	Norm	Maßeinheit	GS (0F00/0F32)	XT (0A070)
Wasseraufnahme (24h, 23°C) gegen Trockenzustand Probe-körper 60 x 60 x 2mm <sup>3</sup>	ISO 62, Methode 1	mg	41	38
Gewichtszunahme, max., nach Wasserlagerung	ISO 62, Methode 1	%	2,1	2,1
Permeationskoeffizient für Wasserdampf			2,3*10 <sup>-10</sup>	2,3*10 <sup>-10</sup>
N <sub>2</sub>		g cm	4,5*10 <sup>-15</sup>	4,5*10 <sup>-15</sup>
O <sub>2</sub>			2,0*10 <sup>-14</sup>	2,0*10 <sup>-14</sup>
CO <sub>2</sub>		cm <sup>2</sup> h Pa	1,1*10 <sup>-13</sup>	1,1*10 <sup>-13</sup>
Luft			8,3*10 <sup>-15</sup>	8,3*10 <sup>-15</sup>

Weitere Details finden Sie in der Technischen Information PLEXIGLAS® GS und XT (211-1).

## Toleranzen

### Aussendurchmesser und Wanddicke

Siehe Kapitel A Bestellhandbuch PLEXIGLAS® Rohre und Stäbe

### Längentoleranzen

Die Standardtoleranzen ab Produktion bei einer Länge ≤6000mm

XT Rohre		-0/+5mm
XT Stäbe	2-10mm	-0/+40mm
	12-60mm	-0/+15mm
GS Stäbe		-0/+100mm

### Zuschnitttoleranzen bei besonderem Zuschnittservice:

Aussendurchmesser in mm	Schnittlänge		Schnittlänge
	50-500mm	500-4.000mm	500-2.000mm
Bis 8	+/- 2,0mm	+/- 4,0mm	
10-16	+/- 1,0mm	+/- 2,0mm	
20-160	+/- 0,5mm	+/- 1,0mm	
160-300		+/- 1,5mm	
400-450			+/- 2,0mm
500			+/- 3,0mm

## Geradheit bei Rohren

Abweichung maximal, bezogen auf 1.000mm Sehnenlänge:

Durchmesser in mm	Abweichung in mm
Bis 10	10
>10 bis 20	8
>20 bis 30	6,5
>30 bis 50	5
>50 bis 300	3
>300 bis 500	2

## Lieferformen

PLEXIGLAS® Rohre und Stäbe sind in den folgenden Formaten und Dicken verfügbar:

Herstellverfahren	Form	AD in mm	Wandstärke in mm	Länge in mm
XT	Rohr	5 - 500	1 mm - 5mm	2.000
XT	Rundstab	2 - 60		2.000
GS	Rundstab	15 - 100		2.000

Weitere Details finden Sie im PLEXIGLAS® Bestellhandbuch.

## Lagerhinweis

Extrudierte Rohre müssen ab 300mm Außendurchmesser stehend gelagert werden, um eine Deformierung durch Verhältnis Eigengewicht/Volumen zu verhindern.

® = registrierte Marke PLEXIGLAS ist eine registrierte Marke der Evonik Röhm GmbH, Darmstadt, Deutschland.  
Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Qualität) und DIN EN ISO 14001 (Umwelt)

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.

## Evonik Industries AG

Acrylic Polymers

Kirschenallee, 64293 Darmstadt, Deutschland  
[info@plexiglas.de](mailto:info@plexiglas.de) [www.plexiglas.de](http://www.plexiglas.de) [www.evonik.de](http://www.evonik.de)

Kenn-Nr. 211-12 November 2014