

Werkstoffdatenblatt

Präzisionsstahlrohre - geschweißte kaltgezogene Rohre

Materials Services
Technology, Innovation
& Sustainability

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
	Grade MTX 1015 (E235)	ASTM A 513 (1.0308)
	Grade MTX 1020 (E355)	ASTM A 513 (1.0580)
	Grade 1524	ASTM A 513

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für geschweißte kaltgezogene Präzisionsrohre aus Stahl mit kreisförmigem Querschnitt und einem Nennaußendurchmesser bis 380 mm ($D \leq 150$ mm).

Anwendung

Diese Stähle sind die Standardstähle für die Anwendung im Fahrzeugbau, der Möbelindustrie und allgemeine Maschinenbau.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %) ¹⁾

Stahlsorte	C	Si	Mn	P	S ²⁾	Al _{total} ²⁾
MTX 1015	0,10–0,20	-	0,60–0,90	0,035	0,035	-
E235	≤ 0,17	≤ 0,35	≤ 1,20	≤ 0,025	≤ 0,025	≥ 0,015
MTX 1020	0,15–0,25	-	0,70–1,00	0,035	0,035	-
E355	≤ 0,22	≤ 0,55	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,025	≥ 0,020
1524	0,19–0,25	-	1,35–1,65	0,040	0,050	-

¹⁾ Elemente, die in dieser Tabelle nicht erwähnt sind (siehe aber Fußnote ²⁾), dürfen dem Stahl, mit Ausnahme von Elementen zum Desoxydieren und/oder Abbinden von Sauerstoff, ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugegeben werden. Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr unerwünschter Elemente aus dem Schrott oder anderen Einsatzstoffen, die bei der Stahlherstellung verwendet werden, zu vermeiden.

²⁾ Diese Anforderung ist nicht anwendbar, vorausgesetzt, dass der Stahl ausreichende Anteile an stickstoffbindenden Elementen wie Ti, Nb oder V enthält. Falls Titan verwendet wird, muss der Hersteller die Einhaltung von $(Al + Ti/2) \geq 0,020$ überprüfen. Zusätze von Nb, Ti und V bleiben dem Hersteller überlassen. Der Anteil dieser Elemente ist anzugeben.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Stahlsorte	Mindestwerte für den Lieferzustand ¹⁾														
	CW (+C ²⁾)		(+LC ^{2/3)})		+SR			+A ⁴⁾		+N			HR		
	R _m N/mm ²	A %	R _m N/mm ²	A %	R _m N/mm ²	R _{eh} N/mm ²	A %	R _m N/mm ²	A %	R _m N/mm ²	R _{eh} N/mm ²	A %	R _m N/mm ²	R _{eh} N/mm ²	A %
MTX 1015	331	15	-	-	448	379	5	379	8	310	207	30	379	310	12
E235	490	6	440	10	440	3025	14	315	25	340 – 480	235	25	-	-	-
MTX 1020	359	12	-	-	483	414	5	414	8	345	241	25	414	345	12
E355	640	4	590	6	590	435	10	450	22	490 – 630	355	22	-	-	-
1524	455	10	-	-	621	552	5	-	-	448	310	20	586	517	10

¹⁾ CW - As-Welded Tubing (+C = zugblank/hart); (+LC = zugblank/weich); SR - Mandrel-Drawn Tubing (+SR = zugblank und spannungarmgeglüht); A - Sink-Drawn Tubing (+A = geglüht);
n - Normalized Tubing (+N = normalgeglüht); HR - Hot Rolled
R_m = Zugfestigkeit; R_{eh} = obere Streckgrenze; A = Bruchdehnung

²⁾ In Abhängigkeit vom Kaltumformgrad im letzten Stich kann die Streckgrenze bis nahe an die Zugfestigkeit heranreichen. Für Berechnungszwecke werden folgend Verhältniswerte empfohlen:
Lieferzustand +C: R_{eh} ≥ 0,8 R_m
Lieferzustand +LC: R_{eh} ≥ 0,7 R_m

³⁾ Für Berechnungszwecke wird der folgende Verhältniswert empfohlen: R_{eh} ≥ 0,5 R_m

⁴⁾ Bei Rohren mit einem Außendurchmesser ≤ 30 mm und einer Wanddicke ≤ 3 mm sind die R_{eh}-Mindestwerte um 10 N/mm² niedriger als in dieser Tabelle angegeben

Anhaltsangaben über physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C Kg/dm ³	Elastizitätsmodul kN/mm ² bei				Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m K	spez. Wärme- kapazität bei 20 °C J/kg K	spez. elektrischer Widerstand bei 20 °C Ω mm ² /m
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C			
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C			
7,85	210	205	197	190	54	461	0,15

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10⁻⁶ K⁻¹ zwischen 20 °C und

100 °C	200 °C	300 °C
11,1	12,1	12,9

Warmformgebung / Wärmebehandlung

Warmformgebung		Wärmebehandlung		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Normalglühen ¹⁾	Spannungsarmglühen ²⁾	Abkühlungsart
700–750	Luft	850–950 °C	580–630 °C	Luft

¹⁾ Normalglühen: Haltezeit 1 min. je mm Wanddicke, mindestens 30 min.

²⁾ Spannungsarmglühen: Haltezeit 1–2 min. je mm Wanddicke, mindestens 30 min.

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

Lichtbogenschweißen (E)

UP– Schweißen

MAG– Schweißen Fülldraht

Verfahren	Schweißzusatz	
WIG	Union I 52	
MAG Massiv Draht	Union K 52 Union K56	
MAG Fülldraht	Union MV 70 Union BA 70 (Union RV 71)	
Lichtbogenhand (E)	Phoenix 120K Phoenix Spezial D	
UP	Draht	Pulver
	Union S 2 (Union S 2)	UV 400 (UV 306)

Die angegebenen Schweißzusatzwerkstoffe gelten für die höchsten Anforderungen. Geklammerte Angaben sind für geringe Anforderungen gedacht.

Das Brennen, Vorwärmen, Schweißen und Spannungsarmglühen, sollte unter Beachtung des Stahl-Eisen-Werkstoffblattes 088 erfolgen.

Hinsichtlich des Spannungsarmglühens sind Spezifikationen und Regelwerke zu beachten.

Bemerkung

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 10305-2 : 2010-05	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
ASTM A 513 : 2006	ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959
STAHL-EISEN-Werkstoffblatt 088	Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, D-40042 Düsseldorf
Böhler Schweißtechnik Deutschland GmbH, Hamm	

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.

thyssenkrupp