

Werkstoffdatenblatt

Nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau

Technischer Verkauf

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
	20MnV6+N	1.5217
	E470+AR (alternativ: 20MnV6+AR)	1.0536
	E590K2+QT (alternativ: 20MnV6+QT)	1.0644

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau aus schweißbaren Baustählen mit besonderen Anforderungen. Die maßgebende technische Lieferbedingung ist die EN 10297-1.

Anwendung

Diese Stähle werden bei besonderen Anforderungen an hohe Härte und Streckgrenze, in Verbindung mit guter Schweißbarkeit, verstärkt für Bauteile im Maschinen- und Fahrzeugbau wie Achsen, Walzen, Kolbenstangen und Zylinder verwendet.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Stahlsorte								
Kurzname	Werkstoffnummer	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
20MnV6+N E470+AR E590K2+QT	1.5217	0,16–0,22	0,10–0,50	1,30–1,70	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,40	≤ 0,20
	1.0536	Ni	Al _{ges}	Cu	N	Nb	Ti	V
	1.0644	≤ 0,40	≥ 0,01	≤ 0,25	≤ 0,020	≤ 0,07 ²⁾	≤ 0,05	0,08–0,15 ¹⁾²⁾

¹⁾ Wenn der Stickstoff zusätzlich durch Nb und/oder Ti abgebunden wird entfallen die Mindestgehalte an Al und V.

²⁾ Nb + V: max. 0,20 %

Mechanische Eigenschaften abhängig vom Lieferzustand

Stahlsorte		Mindestwerte für den Zugversuch											
		Streckgrenze R _{eH} MPa für T in mm					Zugfestigkeit R _m MPa für T in mm					Bruch- dehnung A %	
Kurzname	Werkstoffnummer	≤ 16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65 ≤80	>80 ≤100	≤ 16	> 16 ≤40	>40 ≤65	>65 ≤80	>80 ≤100	l ¹⁾	t ²⁾
20MnV6+N	1.5217	440	410	380	360	340	600	550	520	500	500	19	17
E470+AR	1.0536	470	430	-	-	-	650	600	-	-	-	17	15
E590K2+QT	1.0644	590	540	480	455	420	700	650	570	520	520	16	14

¹⁾ l = Längsrichtung ²⁾ t = Querrichtung

Kerbschlagarbeit bei Raumtemperatur

Stahlsorte		Mindestwerte der Kerbschlagarbeit KV in J ¹⁾ Prüftemperatur -20°C	
Kurzname	Werkstoffnummer	Längsrichtung	Querrichtung
20MnV6+N	1.5217	40	27
E470+AR	1.0536	-	-
E590K2+QT	1.0644	40	27

¹⁾ Längs- oder Querrichtung nach Wahl des Herstellers; Mindestwert als Mittelwert aus 3 Proben.

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
	-100 °C	-50 °C	-25 °C	0 °C	20°C	100°C			
7,85	217	215	214	213	212	207	40	461	0,247

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10⁻⁶ K⁻¹ zwischen -100°C und 20 °C

-100 °C	-50 °C	-25 °C	0 °C	20 °C
10,8	11,3	11,5	11,7	11,9

Wärmebehandlung

Austenitisieren	Vergüten		Wärmebehandlung		
	Härten	Anlassen	Spannungsarmglühen ¹⁾	Abkühlungsart	
900-960°C	Abschrecken mit Wasser	580- 720°C	Abkühlung an ruhender Luft	< 600 °C Luft	

¹⁾ mindestens 30K unter Anlasstemperatur

Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

WIG-Schweißen

Lichtbogenschweißen (E)

MAG-Schweißen Massiv-Draht

UP-Schweißen

MAG-Schweißen Fülldraht

Als Schweißzusatzwerkstoffe werden die für diesen Stahl genannten Elektroden und Schweißdrähte empfohlen.

Verfahren	Schweißzusatz
WIG	Union I 1,2 Ni
MAG Massiv Draht	Union K5 Ni
MAG Fülldraht	Union TG 55 Ni
Lichtbogenhand (E)	Phönix SH V 1 (Phoenix 120K)
UP	Union S 2 Mo - UV 420 TT

Die Stähle lassen sich in allen Dicken unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik von Hand und automatisch verschweißen.

Die angegebenen Schweißzusatzwerkstoffe gelten für die höchsten Anforderungen.

Geklammerte Angaben sind für geringe Anforderungen gedacht.

Warm- und Kaltformgebung lässt sich ohne Schwierigkeiten durchführen.

Die Werkstoffe lassen sich spanabhebend bearbeiten.

Bei Außentemperaturen unter +5 °C und bei Wanddicken größer als 50 mm wird für das Schweißen eine Vorwärmung auf 80 bis 200 °C empfohlen.

Die Rohroberfläche sollte vor dem Schweißen in jedem Fall schwitzwasserfrei sein.

Bemerkung

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

thyssenkrupp Schulte GmbH

Technischer Verkauf

thyssenkrupp Allee 1

45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 10297-1:2003

Stahl-Eisen-Liste SEL

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.