

Werkstoffdatenblatt

Nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau

Materials Services
Materials Germany
Technischer Verkauf

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname C45E	Werkstoff-Nr. 1.1191
-----------------------	-------------------------	--------------------------------

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau aus legierten Stählen mit vorgeschriebenen Kohlenstoffgehalt.

Anwendung

Diese Stähle werden überwiegend für Bauteile im Maschinen- und Fahrzeugbau im normalgeglühten oder vergüteten Zustand verwendet.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Stahlsorte						
Kurzname	Werkstoffnummer	C	Si	Mn	P	S
C45E	1.1191	0,42-0,50	≤ 0,40	0,50-0,80	≤ 0,035	≤ 0,035

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur im Lieferzustand (+N)

Stahlsorte		Mindestwerte für den Zugversuch											
		Streckgrenze R_{eH} MPa für T in mm			Zugfestigkeit R_m MPa für T in mm			Bruchdehnung A in % für T in mm					
Kurzname	Werkstoffnummer	≤ 16	>16 - 40	>40 - 80	≤ 16	>16 - 40	>40 - 80	≤ 16		>16 - 40		>40 - 80	
								$l^{1)}$	$t^{2)}$	$l^{1)}$	$t^{2)}$	$l^{1)}$	$t^{2)}$
C45E	1.1191	340	305	305	620	580	580	14	12	16	14	16	14

¹⁾ l = Längsrichtung

²⁾ t = Querrichtung

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur im Lieferzustand (+QT)

Stahlsorte		Mindestwerte für den Zugversuch															
		Streckgrenze R_{eH} MPa für T in mm				Zugfestigkeit R_m MPa für T in mm				Bruchdehnung A in % für T in mm							
Kurzname	Werkstoffnummer	≤ 8	>8-20	>20-50	>50-80	≤ 8	>8-20	>20-50	>50-80	≤ 8		>8-20		>20-50		>50-80	
										$l^{(1)}$	$t^{(2)}$	$l^{(1)}$	$t^{(2)}$	$l^{(1)}$	$t^{(2)}$	$l^{(1)}$	$t^{(2)}$
C45E	1.1191	490	430	370	340	700	650	630	600	14	12	16	14	17	15	17	15

Kerbschlagarbeit bei Raumtemperatur im Lieferzustand (+QT)

Stahlsorte		Kerbschlagarbeit KV bei einer Prüftemperatur von 20 °C J min.							
Kurzname	Werkstoffnummer	$T \leq 8$	$8 < T \leq 20$		$20 < T \leq 60$		$60 < T \leq 100$		
		$l^{(1)}$	$l^{(1)}$	$t^{(2)}$	$l^{(1)}$	$t^{(2)}$	$l^{(1)}$	$t^{(2)}$	
C45E	1.1191	25	25	14	25	14	25	14	

¹⁾ l = Längsrichtung²⁾ t = Querrichtung

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			
7,85	212	207	199	192	41,7	461	0,250

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient $10^{-6} K^{-1}$ zwischen 20 °C und

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
12,5	13,0	13,6	14,1	14,5

Wärmebehandlung

Stahlsorte	Härten °C	Abschreckmittel	Anlassen °C ¹⁾	Stirnabschreckversuch	Normalglühen °C ²⁾
1.1191	820–860	Öl oder Wasser	550–680	850 ±5	840–880

¹⁾ Anlassdauer mindestens 60 min (Anhaltswert)²⁾ Austensierungsdauer mindestens 30 min (Anhaltswert)

Schweißen

Unlegierte, 0,35 bis 0,70 % C-haltige Vergütungsstähle sind schwierig mittels offener Lichtbogenschweißverfahren zu schweißen. Mit steigendem Kohlenstoffgehalt besteht die Gefahr der Aufhärtung in der Wärmeeinflußzone und dem Schweißgut. Vor dem Schweißen muss klar sein, ob der Stahl im normalgeglühten oder vergüteten Zustand vorliegt oder ob nach dem Schweißen vergütet wird. Vorwärmen, Einhalten der Arbeitstemperatur (dem jeweiligen ZTU-Diagramm zu entnehmen) und eine langsame Abkühlung sind im Allgemeinen erforderlich. Pauschale Regeln für die Temperaturen und die Schweißzusätze gibt es nicht. Als Schweißzusätze kommen unlegierte Mn- oder Mo-haltige Typen zur Anwendung, die einen geringeren C-Gehalt als die Stähle aufweisen. Bedingt durch den niedrigen C-Gehalt des Schweißgutes weichen die mechanischen Gütewerte von denen des Grundwerkstoffes ab. Dies sollte bei der Konstruktion im Vorfeld berücksichtigt werden.

Für besondere anwendungstechnische Probleme stehen hinsichtlich der Schweißtechnik Schweißfachingenieure zur Verfügung.

Verarbeitung

Vergütungsstähle lassen sich in der Wärme gut verformen. Die Kaltumformbarkeit ist abhängig vom Kohlenstoffgehalt und der Gefügeausbildung. Die Zerspanbarkeit wird ebenfalls durch die Gefügeausbildung stark beeinflusst.

Bemerkung

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

thyssenkrupp Schulte GmbH
Technischer Verkauf
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 10297-1 : 2003-06

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin

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.