

Legierter warmfester Stahl

Werkstoffdatenblatt

Stahlbezeichnung:

Kurzname

Werkstoff-Nr.

10CrMo9-10

1.7380

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für warmgewalztes Blech sowie für nahtlose Rohre.

Anwendung

10CrMo9-10 eignet sich besonders für Dampfkessel, Kesselteile, Kesseltrommeln, Druckbehälter für den Apparatebau und ähnliche Zwecke. Er kann im Dauerbetrieb bis etwa 590 °C Wandtemperatur verwendet werden.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Erzeugnisform	C	Si	Mn	P	S	Al _{ges.}	Cu	Cr	Mo
P	0,08-0,14	≤ 0,50	0,40-0,80	≤ 0,020	≤ 0,010	-	≤ 0,30	2,00-2,50	0,90-1,10
T _S	0,08-0,14	≤ 0,50	0,30-0,70	≤ 0,025	≤ 0,020	≤ 0,040	≤ 0,30	2,00-2,50	0,90-1,10

P = warmgewalztes Blech; T_S = nahtloses Rohr

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (Querproben)

Erzeugnis	Üblicher ¹⁾ Lieferzustand	Erzeugnisdicke mm		Streckgrenze R _{eH}	Zugfestigkeit	Bruchdehnung A		Kerbschlagarbeit KV	
		über	bis	N/mm ² min.	R _m N/mm ²	% min.	Temperatur °C	J min.	
P	+NT		16	310	480-630	18	+20	27	31
		16	40	300					
		40	60	290					
	+NT oder +QT	60	100	280	470-620	17			
	QL	100	150	260					
150		250	250	450-600					
T _S ²⁾	+NT		16	280	480-630	22 ²⁾	20 ³⁾	40 ³⁾	27 ³⁾
		16	40	280					
		40	60	270					

1) NT: normalgeglüht und angelassen; QT: vergütet

2) Längsprobe

3) Querprobe

Mindestwerte der 0,2 % Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen

Erzeugnis	Erzeugnisdicke mm		0,2 % Dehngrenze bei der Temperatur °C						
	über	bis	200	250	300	350	400	450	500
			N/mm ² min.						
P		60	232	227	221	211	198	185	173
	60	100	224	220	213	204	191	178	167
	100	150	222	219	213	204	191	178	167
T _S		60	234	224	211	212	207	193	180

Anhaltangaben über das Langzeitverhalten bei hohen Temperaturen

Temperatur °C	1 % Zeitdehngrenze ¹⁾ für				Zeitstandfestigkeit ²⁾ für							
	10 000 h		100 000 h		10 000 h		100 000 h		200 000 h		250 000 h	
	N/mm ²		N/mm ²		N/mm ²		N/mm ²		N/mm ²		N/mm ²	
	P	T _S	P	T _S	P	T _S	P	T _S	P	T _S	P	T _S
450	240		166		306	308	221	229	201	204		196
460	219		155		286	284	205	212	186	188		180
470	200		145		264	261	188	194	169	172		165
480	180		130		241	238	170	177	152	156		150
490	163		116		219	216	152	160	136	140		134
500	147		103		196	195	135	141	120	124		118
510	132		90		176	176	118	124	105	108		103
520	119		78		156	158	103	105	91	94		88
530	107		68		138	142	90	95	79	80		76
540	94		58		122	126	78	81	68	68		64
550	83		49		108	111	68	70	58	57		54
560	73		41		96	99	58	61	50	49		46
570	65		35		85	88	51	53	43	43		40
580	57		30		75	78	44	46	37	38		34
590	50		26		68	69	38	40	32	33		30
600	44		22		61	60	34	35	28	28		26

¹⁾ Die auf den Ausgangsquerschnitt bezogene Spannung, die nach 10 000 oder 100 000 h zu einer bleibenden Dehnung von 1 % führt.

²⁾ Die auf den Ausgangsquerschnitt bezogene Spannung, die nach 10 000, 100 000, 200 000 oder 250 000 h zum Bruch führt.

Anhaltsangaben über physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 ° 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	300 °C	400 °C	500 °C			
7,76	210	185	175	165	33	622	0,24

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

300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
12,9	13,5	13,9	14,1

Warmformgebung / Wärmebehandlung, Gefüge

Warmformgebung		Wärmebehandlung (vergütet), Gefüge		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Austenitisieren	Anlassen ¹⁾	Gefüge
1100 – 950	Luft	920 – 980 °C	680 – 760 °C	bainitisch/ferritisch

¹⁾ Beim Anlassen sind die angegebenen Temperaturen nach Erreichen über den ganzen Querschnitt mindestens 30 Minuten zu halten. Spannungsarmglühen: 600 - 650°C. Haltezeit: 1 - 2 Minuten je mm Blechdicke, mind. 30 Minuten

Verarbeitung / Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

- WIG-Schweißen Lichtbogenschweißen (E)
- MAG-Schweißen Massiv-Draht UP-Schweißen
- MAG-Schweißen Fülldraht

Verfahren	Schweißzusatz
WIG	Union I CrMo 910
MAG Massiv Draht	Union I CrMo 910
MAG Fülldraht	Union MV CrMo - M21
Lichtbogenhand (E)	Phönix SH Chrom 2KS
UP	Union S1CrMo2 / UV 420 TTR

Der Stahl lässt sich nach den genannten Schweißverfahren in allen Dicken schweißen. Die Werkstücke sind bei Dicken > 10 mm auf 200 °C vorzuwärmen.

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

Nach dem Schweißen ist für Werkstücke, die den Technischen Regeln für Dampfkesselanlagen unterliegen, eine Wärmebehandlung besonders festzulegen. In allen anderen Fällen ist spannungsarm zu glühen.

Beim Brennschneiden größerer Wanddicken ist die zu schneidende Zone auf etwa 200 °C vorzuwärmen.

Bemerkung

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

THYSSENKRUPP MATERIALS INTERNATIONAL GMBH
Technischer Verkauf / Qualitätsmanagement
Am Thyssenhaus 1
45128 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 10028-2 : 2009-09
DIN EN 10216-2 : 2007-10
Böhler Schweißtechnik Deutschland GmbH, Hamm

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
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.

