

Werkstoffdatenblatt

Technischer Verkauf

Martensitischer korrosionsbeständiger Stahl

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:

Kurzname

Werkstoff-Nr.

X4CrNiMo16-5-1

1.4418

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für warmgewalztes Blech, Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile.

Anwendung

Aufgrund der hohen Festigkeit sowie sehr gute Zähigkeit findet dieser Werkstoff Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Bedingt durch sein Gefüge und seiner chemischen Zusammensetzung neigt dieser Werkstoff nicht zu interkristalliner Korrosion.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Erzeugnisform	C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni	Mo
P	≤ 0,06	≤ 0,70	≤ 1,50	≤ 0,040	≤ 0,015 ¹⁾	≥ 0,020	15,0–17,0	4,0–6,0	0,80–1,50
L	≤ 0,05	≤ 0,70	≤ 1,50	≤ 0,040	≤ 0,030 ¹⁾	≥ 0,020	15,0–17,0	4,0–6,0	0,80–1,50

P = warmgewalztes Blech; L = Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile;

1) Besondere Schwefelspannen können bestimmte Eigenschaften verbessern. Zur Sicherung wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,008 % bis 0,015 % empfohlen und ist erlaubt. Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 % bis 0,030 % empfohlen und ist erlaubt. Zur Sicherung der Polierbarkeit wird ein kontrollierter Schwefelanteil von höchstens 0,015 % empfohlen.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur im wärmebehandelten Zustand

Europäische Norm	Dicke t oder Durchmesser ¹⁾ d mm max.	Wärmebehandlungszustand ²⁾	Härte	0,2%-Dehngrenze ⁴⁾	Zugfestigkeit ⁴⁾	Bruchdehnung ⁴⁾	Kerbschlagarbeit (ISO-V)
			HBW ³⁾				
			max.		R _m N/mm ²		
10088-2	75	+QT840	-	≥660	840–1100	≥15	100
10088-3	-	+A	320	-	max. 1100	-	-
	≤ 160	+QT760	-	≥550	760–960	16	90
	160 < t ≤ 250		-			14 ⁵⁾	70 ⁵⁾
	≤ 160	+QT900	-	≥700	900–1100	16	80
	160 < t ≤ 250		-			14 ⁵⁾	60 ⁵⁾
10272 ⁶⁾	≤ 160	+QT760	-	≥550	760–960	16	90
	160 < t ≤ 250		-			14 ⁵⁾	70 ⁵⁾
	≤ 160	+QT900	-	≥700	900–1100	15	80
	160 < t ≤ 250		-			14 ⁵⁾	60 ⁵⁾

¹⁾ Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.

²⁾ +A = gegläht; + QT = vergütet

³⁾ Nur zur Information

⁴⁾ Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte.

⁵⁾ Querprobe

Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C kg/dm ³	Elastizitätsmodul kN/mm ² bei				Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m K	spez. Wärmekapazität bei 20 °C J/kg K	spez. elektrischer Widerstand bei 20 °C Ω mm ² /m
	20 °C	200 °C	400 °C	500 °C			
7,7	200	185	170	-	15	430	0,8

Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10⁻⁶ K⁻¹ zwischen 20 °C und

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
10,3	10,8	11,2	11,6	-

Hinweise auf die Temperaturen für Warmformgebung und Wärmebehandlung¹⁾

Europäische Norm	Warmumformung		Kurzzeichen für die Wärmebehandlung	Glühen		Abschrecken		Anlassen Temperatur °C
	Temperatur °C	Abkühlungsart		Temperatur ²⁾ °C	Abkühlungsart	Temperatur ²⁾ °C	Abkühlungsart	
10088-3	1150 - 900	Luft	+A ³⁾	600–650	Ofen, Luft	-	-	-
			+QT760	-	-	950–1050	Öl, Luft	590–620 ³⁾
			+QT900	-	-			550–620

¹⁾ Für simulierend wärmezubehandelnde Proben sind die Temperaturen für das Glühen, Abschrecken und Anlassen zu vereinbaren.

²⁾ Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar.

³⁾ Entweder 2 x 4 h oder 1 x 8 h als Mindestzeit.

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	
	artgleich	höherlegiert
WIG	-	-
MAG Massiv Draht	-	-
MAG Fülldraht	-	-
Lichtbogenhand (E)	-	-
UP	-	-

Dieser Stahl ist nach allen Schweißverfahren (außer Gasschweißung) gut schweißbar.

Üblicherweise Vorwärmung auf 100-120 °C bei Werkstücken mit großer Dicke oder Geometrien. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist üblicherweise nicht erforderlich. Beim Schweißen unter Gas darf kein wasserstoff- oder stickstoffhaltiges Gas verwendet werden, da eine Verunreinigung des Schweißgutes mit Stick- oder Wasserstoff die mechanischen Eigenschaften ungünstig beeinflusst.

Um eine adäquate Korrosionsbeständigkeit in der Schweißnaht sicherzustellen, müssen Anlassfarben zwingend chemisch oder mechanisch entfernt werden. Ohne eine zusätzliche Wärmenachbehandlung können die mechanisch-technologischen Werte in der Wärmeeinflusszone und in der Schweißnaht stark unterschiedlich zu denen des Grundwerkstoffes sein.

Schmieden

Beim Schmieden vom 1.4418 ist Vorsicht geboten, da zunächst eine Vorwärmung zwischen 1150°C und 1200°C zu empfehlen ist. Geschmiedet wird im Temperaturbereich zwischen 1200 und 900 °C mit anschließender langsamer Abkühlung an Luft. Nach dem Schmieden ist ein vollständiger Wärmebehandlungsprozess mit Austenitisieren/Härten und Anlassen von Vorteil.

Bemerkungen

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

thyssenkrupp Schulte GmbH
Technischer Verkauf
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 10088-2 : 2025-01

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin

DIN EN 10088-3 : 2024-04

EN 10272 : 2016-10

MB 821 "Eigenschaften"

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei, Postfach 10 22 05,
D-40013 Düsseldorf

MB 822 "Die Verarbeitung von Edelstahl Rostfrei"

Verlag für Schweißen und verwandte Verfahren DVS

DVS Merkblatt 3203, Teil 3

Verlag GmbH, Postfach 10 19 65, D-40010 Düsseldorf

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.