

1.4401

X5CrNiMo17-12-2

Nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl

C max. 0,07 Cr 16,50 – 18,50 Ni 10,00 – 13,00 Mo 2,00 – 2,50

Kurzbeschreibung

Wegen des Molybdäbgehaltes weist 1.4401 eine gute Beständigkeit gegenüber chloridhaltigen Medien und nicht oxidierenden Säuren auf. Da 1.4401 im geschweißten Zustand nicht gegen interkristalline Korrosion beständig ist, sollte wenn ein Bedarf besteht größere Bereiche zu schweißen und keine anschließende Wärmebehandlung durchgeführt werden kann, besser 1.4404 eingesetzt werden. Die Oberflächenbeschaffenheit spielt bei der Korrosionsbeständigkeit dieses Werkstoffes eine große Rolle; mit polierter Oberfläche ist die Beständigkeit wesentlich besser verglichen mit dem gleichen Material einer rauheren Oberflächenausführung.

Aktuelle und veraltete Normen	EN 10088-3	1.4401	X5CrNiMo17-12-2
	AISI	316	
	UNS	S31600	
	BS	316S31	
	JIS	SUS316	
	AFNOR	Z7CND17-11-02 / Z7CND17-12-02	
	DIN 17440	1.4401	
SIS	2347		
Sondergüten	Feindrahtgüte		
	Kalttauchgüte	Gemäß DIN EN 10263-5	
	Zerspanungsgüte	1.4401	
	Ziehgüte		
Allgemeine Eigenschaften	Korrosionsbeständigkeit	Sehr gut	
	Mechanische Eigenschaften	Mittel	
	Schmiedbarkeit	Gut	
	Schweißneigung	Mittel	
	Spanbarkeit	Mittel	
Besondere Eigenschaften	Magnetische Eigenschaften $\mu_r \leq 1,3$		
	Für Tieftemperaturen geeignet Bis 600 °C verwendbar		
Physikalische Eigenschaften	Dichte (kg/dm ³)	8,00	
	Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm ² /m)	0,75	
	Magnetisierbarkeit	Gering	
	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)	15	
	Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)	500	
	Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ K ⁻¹)		
	20 - 100 °C	16,0	
	20 - 200 °C	16,5	
	20 - 300 °C	17,0	
	20 - 400 °C	17,5	
20 - 500 °C	18,0		
Hauptanwendung	Bauindustrie		
	Chemische und Nahrungsmittelindustrie		
	Dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen		
	Erdölindustrie/ Petrochemische Industrie		
	Lebensmittelindustrie		
	Maschinenbau		
	Hinweis: Lieferung gemäß Bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 und Druckbehälternorm DIN EN 10272.		
Verarbeitung	Spangebende Verarbeitung	Ja	
	Freiform- und Gesenkschmieden	Ja	
	Kaltumformung	Ja	
	Kalttauchen	Selten	
	Polierbarkeit	Ja	

1.4401

X5CrNiMo17-12-2

Liefermöglichkeiten

Walzdraht \varnothing 5,50 - 27 mm
Stabstahl \varnothing 7,00 - 250 mm
Blankstahl in Stäben \varnothing 2,00 - 250 mm
Blankstahl in Ringen \varnothing 2,00 - 20 mm
Lösungsgeglüht abgeschreckt, gebeizt, gezogen, geschmiedet, gerichtet, geschliffen und geschliffen.
Abmessungen \geq 250 mm nach Rücksprache.

Nachfragetendenz

Fallend

Korrosionsbeständigkeit (PREN = 23,1 - 28,5)

Die Korrosionsbeständigkeit des 1.4401 ist durch den Zusatz von 2 - 2,50 % Molybdän deutlich besser als die der nichtrostenden Stähle 1.4301 und 1.4307, besonders auch bei Anwesenheit von Chloriden. In natürlichen Umweltmedien (Wasser, ländliche und städtische Atmosphäre), sowie in Industriegebieten mit mäßigen Chlor- und Salzkonzentrationen, im Bereich der Nahrungsmittelindustrie und auf dem landwirtschaftlichen Nahrungsmittelsektor weist der 1.4401 eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit auf. Aufgrund des relativ hohen Kohlenstoffgehaltes muss beachtet werden, dass 1.4401 nicht gegen interkristalline Korrosion beständig ist. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass 1.4401 nicht meerwasserbeständig ist!

Wärmebehandlung/mechanische Eigenschaften

Zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen ein Lösungsgeglühen bei 1000 °C - 1120 °C mit anschließendem raschen Abkühlen an Luft oder Wasser. In diesem Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

		Norm		Typische Werte (ca.)		
		längs	quer	längs		
Streckgrenze (MPa)	$R_{p0,2}$	\leq 160	160 - 250	1 - 20*	21 - 80	\geq 80
Zugfestigkeit (MPa)	R_m	\geq 200	\geq 200	370	370	350
Bruchdehnung (%)	A_5	500 - 700	500 - 700	670	670	660
Härte	HB	\geq 40	\geq 30	46	46	50
Kerbschlagarbeit (J)		\leq 215		200	200	195
25 °C	ISO-V	\geq 100	\geq 60			

*Angewandene Werte gelten für den nicht kaltverfestigten Zustand.

Typisches Verfestigungsschaubild siehe Rückseite.

Für dickere Abmessungen ($d \geq$ 250 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Typisches Diagramm siehe Rückseite.

Schweißen

1.4401 ist mit und ohne Schweißzusatzwerkstoff schweißbar. Ist ein Schweißzusatz notwendig, verwenden Sie 1.4430. Die maximale Zwischenlagentemperatur beträgt 150 °C. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist im allgemeinen nicht notwendig, jedoch muss berücksichtigt werden, dass sich aufgrund des relativ hohen Kohlenstoffgehaltes Chromkarbide bilden können und damit die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion reduziert wird. Die Korrosionsbeständigkeit wird durch die Wärmeeinbringung beim Schweißen beeinflusst.

Schmieden

Die Werkstücke werden üblicherweise auf Temperaturen zwischen 1150 °C - 1180 °C vorerwärmt. Das Schmieden findet zwischen 1180 °C und 950 °C statt. Die anschließende Abkühlung muss rasch an Luft oder in Wasser erfolgen, um die Bildung von unerwünschten Phasen zu vermeiden, die die Korrosion und die mechanischen Eigenschaften herabsetzen würden.

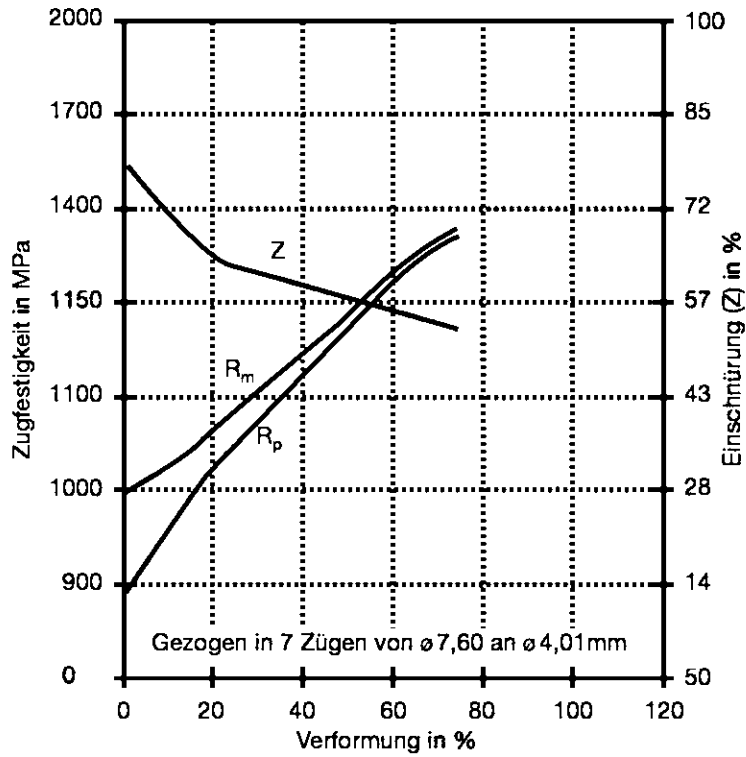
Spanende Bearbeitung für 1.4401

Für Verwendungen, die Spanen erfordern, ist 1.4401 gut geeignet, da Legierung und Fertigstellungsweg auf die Kaltverfestigung dieses Werkstoffs abzielen. Beim 1.4401 ist die Spanbarkeit aufgrund des höheren Kohlenstoffgehaltes im Vergleich zu 1.4404 etwas verringert.

1.4401

X5CrNiMo17-12-2

Typische Kurve
für die
Kaltverfestigung
von 1.4401



Typische Kurve für
die Eigenschaften
bei erhöhten
Temperaturen

