

Material	X12Cr13	Martensitische
Werkstoff-Nummer	1.4006	nichtrostende Stähle

Chemische Zusammensetzung

C%	Si%	Mn%	P%	S% ^{a)}	Cr%	Ni%	
	max	max	max	max		max	
0,08-0,15	1,00	1,50	0,040	0,015	11,5-13,5	0,75	EN 10088-1: 2005
± 0.01	+ 0.05	+ 0.04	+ 0.005	+ 0.003	± 0.15	± 0.03	

Bei der Materialanalyse erlaubte Abweichungen.

a) Zur Verbesserung der Zerspanbarkeit ist ein Schwefelanteil von 0.015 – 0.030% erlaubt; für die Polierbarkeit wird ein Schwefelanteil von höchstens 0,015% empfohlen.

Temperaturen °C

Schmelztemperatur	Warmformgebung	Rekristallisation	Weichglühen für Verarbeitbarkeit	Gesamt-Weichglühen	Schweißen MMA Elektroden AWS
		+RA	+A		<i>Anwärmen</i> <i>Glühen nach dem Schweißen</i>
1530-1480	1100-800	nicht geeignet	825-745 Luft	870-840 Abkühlung	200 750-700
Isothermisches Glühen	Härten	Anlassen	Spannungsarm glühen	15 °C/h auf 590 dann Luft	<i>Verbindung mit Stählen</i>
+I	+Q	+T	+SR		<i>Kohlenstoff</i> <i>Cr-Mo</i> <i>nichtrostende Stähle</i>
885-830	1000-950	780-650	200		E60 xx E8018-B 2 E309 – E308
Abkühlung auf 705 dann Luft	Öl / Polymer (HRC 36 ~)	Luft	Luft		<i>Reparatur oder Auftrag der Basis</i> E410

Umwandlungstemperatur beim Aufheizen **Ac1** ~ 810, **Ac3** ~ 885 und Abkühlen **Ms** ~ 340, **Mf** ~ 190

Mechanische Eigenschaften

Warmgeformt EN 10088-3: 2005 Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G, 2D

Querschnitt		Längs-Zugversuch bei +20 °C					
mm		R	Rp 0.2	A%	Kv +20 °C	HB^{a)}	a) zur Information
über	bis	N/mm ²	N/mm ² min	min	J min	max	
		730 max				220	+A bei weichgeglühtem Material
160		650-850	450	15	25		+QT650 vergütetes Material

Kalt weiterverarbeitet EN 10088-3: 2005 Ausführungsarten 2H, 2B, 2G, 2P

Querschnitt		Längs-Zugversuch bei +20 °C					
mm		R	HB^{a)}	R	Rp 0.2	A%	Kv +20 °C
über	bis	N/mm ² max	max	N/mm ²	N/mm ² min	min	J min
	10 ^{b)}	880	280	700-1000	550	9	
10	16	880	280	700-1000	500	9	
16	40	800	250	650-930	450	10	25
40	63	760	230	650-880	450	10	25
63	160	730	220	650-850	450	15	25
		+A bei weichgeglühtem Material		+QT650 vergütetes Material			

a) zur Information

b) im Bereich von 1 mm ≤ d < 5 mm sind die Werte nur für Rundstäbe gültig - Die mechanischen Eigenschaften für nicht runde Stäbe mit Stärken < 5 mm müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

Freiformschmiedestücke EN 10250-4: 2001

Querschnitt		Längs-Zugversuch bei +20 °C					
mm		R	Rp 0.2	A%	C%	Kv +20 °C	HB
über	bis	N/mm ²	N/mm ² min	min	min	J min	max
		730 max					220
160		650-850	450	15		25	
						+A bei weichgeglühtem Material	
						+QT650 vergütetes Material	

Tabelle Anlassen bei Raumtemperatur auf Rundstäben Ø 10 mm nach Härtung bei 980 °C in Öl

		1490	1450	1420	1410	1430	1450	1420	1150	860	740	690
R	N/mm ²											
Rp 0.2	N/mm ²	1210	1170	1150	1150	1160	1180	1140	870	650	550	500
A	%	10.8	10.8	10.9	12.0	12.5	13.0	16.0	16.5	18.0	20.0	21.5
Kv	J	35	40	36	29	28	27	28	30	41	49	100
Anlassen °C		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700

Übergangskurve mit Kv-Resilienz bestimmt. Material bei 970 °C in Öl gehärtet und bei 650 °C Luft angelassen

Mittlerer Wert J	2	3	20	50	88	110	122
Prüfungen bei °C	-160	-120	-80	-40	0	+40	+80

X12Cr13 n° **1.4006** martensitisch

Kaltumformung (Warmgewalzt +A+C). Richtwerte

R	N/mm ²	580	650	700	750	790
Rp 0.2	N/mm ²	380	500	580	600	690
A	%	20	10	8	8	8
Reduktion %		0	10	20	30	40

Mindestwerte der Streckgrenze bei erhöhten Temperaturen auf vergütetem Material EN 10088-3: 2005

Rp 0.2 N/mm ²	420	410	400	385	365	355	305	+QT 650
Prüfungen bei °C	100	150	200	250	300	350	400	

Wärmeausdehnungskoeff.	10 ⁻⁶ • K ⁻¹	▶	10.5	11.0	11.5	12.0		
Elastizitätsmodul	GPa	215	212	205	200	190		
Poissonzahl	ν	0.235	0.210					
Elektrischer Widerstand	Ω • mm ² /m	0.60						
Elektrische Leitfähigkeit	Siemens•m/mm ²	1.67						
Spezifische Wärmekapaz.	J/(Kg•K)	460						
Dichte	Kg/dm ³	7.70						
Wärmeleitfähigkeit	W/(m•K)	30						
Magnetische Permeabilität	μr	900 ¹⁾						
°C		20	100	200	300	400	600	800

Dieses Symbol bedeutet ▶ zwischen 20 °C und 100 °C, 20 °C und 200 °C

¹⁾ 900 max für naturhartes Material, 750 max für komplett geglühtes Material.

Korrosionsbeständigkeit	Atmosphäre	Chemische Wirkung	x Erdöl , Benzin, Alkohol,
Süßwasser	<i>industrielle maritime</i>	<i>Medien oxydierend reduzierend</i>	Ammoniak , Quecksilber,
x		x	Lebensmittel

Magnetisch	ja
Zerspanbarkeit	gut auf geglühtem und und vergütetem Material
Härten	Vergüten
Arbeitstemperatur in der Luft	bis zu 650 °C im Dauerbetrieb und 750 °C Aussetzbetrieb

Europa	USA	USA	China	Russland	Japan	Indien	Korea
EN	UNS	ASTM	GB	GOST	JIS	IS	KS
X12Cr13	S41000	410	1Cr12	12Ch13	SUS 410	X12Cr12	STS 410

Schematische Darstellung – Verlust der Korrosionsbeständigkeit – Stahl AISI 410

