

1.4031

X39Cr13

Nichtrostender martensitischer Chrom-Stahl

C 0,36 – 0,42 Cr 12,50 – 14,50

Kurzbeschreibung

1.4031 wird im vergüteten Zustand für zahlreiche Konstruktionselemente verwendet, bei denen eine Beständigkeit in gemäßigt aggressiven Medien gefordert wird. Durch seinen höheren Kohlenstoffgehalt ist 1.4031 besser härtbar als 1.4028 und deshalb für Schneidwerkzeuge einsetzbar. Wie bei martensitischen Güten üblich, liegt die optimale Korrosionsbeständigkeit des Stahls im gehärteten Zustand in Verbindung mit einer fein geschliffen oder polierten Oberfläche vor.

Aktuelle und veraltete Normen

EN 10088-3	1.4031	X39Cr13
AISI	420	
BS	420S45	
DIN 17440	1.4031	
SIS	2304	

Sondergüten

Ziehgüte

Allgemeine Eigenschaften

Korrosionsbeständigkeit	Mittel
Mechanische Eigenschaften	Sehr gut
Schmiedbarkeit	Gut
Schweißeignung	Vorsicht geboten
Spanbarkeit	Mittel

Besondere Eigenschaften

Ferromagnetische Güte

Physikalische Eigenschaften

Dichte (kg/dm ³)	7,70
Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm ² /m)	0,65
Magnetisierbarkeit	Vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)	30
Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)	460
Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (K ⁻¹)	20 – 100 °C: 10,5 x 10 ⁻⁶ 20 – 200 °C: 11,0 x 10 ⁻⁶ 20 – 300 °C: 11,5 x 10 ⁻⁶ 20 – 400 °C: 12,0 x 10 ⁻⁶

Hauptanwendung

Dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen
Maschinenbau
Medizin und pharmazeutische Industrie
Schneidwarenindustrie

Verarbeitung

Automatenbearbeitung	Ja
Spangebende Verarbeitung	Ja
Freiform- und Gesenkschmieden	Ja
Kaltumformung	Nein
Kaltstauchen	Nein
Polierbarkeit	Ja

Liefermöglichkeiten

Geglüht, vergütet

Nachfragetendenz

Steigend

Korrosionsbeständigkeit (PRE = 12,5 – 14,5)

Gute Korrosionsbeständigkeit in gemäßigt aggressiven, nicht chlorhaltigen Medien, wie Seifen, Lösungsmitteln und organischen Säuren. Wie bereits erwähnt, liegt die beste Korrosionsbeständigkeit im gehärteten Zustand mit einer polierten Oberfläche vor. Von den Korrosionseigenschaften her, zeigt 1.4031 eine etwas verbesserte Beständigkeit gegenüber 1.4028. Dies resultiert aus dem etwas höheren Chromgehalt des 1.4031. Dieser kann die durch den erhöhten Kohlenstoffgehalt verursachte Chromverarmung etwas ausgeglichen werden.

Wärmebehandlung/mechanische Eigenschaften

Um die Ausscheidung unerwünschter Phasen zu unterbinden, sollte der Bereich zwischen 400 °C und 600 °C vermieden werden.

1.4031 wird durch ein Halten bei Temperaturen im Bereich von 750 °C – 850 °C mit anschließender langsamer Abkühlung im Ofen oder an Luft weichgeglüht. In diesem Zustand gelten für die mechanischen Eigenschaften die folgenden Werte:

1.4031

X39Cr13

C 0,36 – 0,42 Cr 12,50 – 14,50

Zugfestigkeit (N/mm ²)	R _m	Norm
Härte	HB	≤ 800
		245

Für dickere Abmessungen (d ≥ 160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

Hinweis: Bedingt durch die Kaltverfestigung beim Richten von Profilen ≤ 35 mm können die HB-Werte 60 Einheiten und die Zugfestigkeit 150 N/mm² höher liegen.

1.4031 kann durch ein Halten bei Temperaturen zwischen 950 °C – 1050 °C gehärtet werden, mit anschließender Abkühlung an Luft oder in Öl. Es muss sichergestellt sein, dass die Zeit auf Härtetemperatur ausreichend lang ist, um alle Karbide in Lösung zu bringen. Nach Härten und Spannungsarmglühen bei 200 °C sollte die Härte nicht 52 HRC (520 HB) überschreiten. Die Anlasstemperatur ist abhängig von der gewünschten Festigkeit.

Schweißen Im Allgemeinen sollte 1.4031 nicht geschweißt werden.

Schmieden Langsame Erwärmung auf Temperaturen über 800 °C, dann schnellere Aufheizung auf Temperaturen zwischen 1050 °C und 1100 °C. Geschmiedet wird zwischen 1100 °C und 800 °C mit anschließender Abkühlung im Ofen, in trockenen Aschen oder ähnlichen Materialien, die eine langsame Abkühlung gewährleisten.

Spanende Bearbeitung Die Bearbeitbarkeit dieser Güte hängt direkt von Härte und Festigkeit ab. 1.4031 verhält sich ähnlich wie Baustähle gleicher Härte. In Abhängigkeit von den unterschiedlichen Gefügeausbildungen möchten wir Ihnen folgende Schnittgeschwindigkeiten (m/min mit beschichtetem Hartmetall) vorschlagen.

	Spantiefe (mm)	6	3	1
	Vorschub (mm/U)	0,5	0,4	0,2
Geglüht, R_m 650 – 750 N/mm²	Schnittgeschwindigkeit (m/min)	140	170	190
Vergütet, R_m 850 – 950 N/mm²	Schnittgeschwindigkeit (m/min)	145	190	225