



CHRONIFER® M-4122

1.4122/EN X39CrMo17-1 - Martensitischer rostfreier Stahl

Merkmale und Besonderheiten

Der CHRONIFER M-4122 Stahl ist ESU umgeschmolzen. Er zeichnet sich durch seine gute Korrosionsbeständigkeit aus, die auf den 16.5±0.5% Cr-Gehalt zurückzuführen ist. Zusammen mit dem 1.05±0.25% Mo Zusatz bewirken sie eine gute Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit. Dieser Stahl kann glanzpoliert werden.

Anwendungen

Dieser Stahl eignet sich für die Fertigung von schneidenden Werkzeugen, Wellen und Bauteile im Maschinen- und Apparatebau und weitere Anwendungsgebiete. Er kann auch in der Mikromechanik wie auch in der Uhrenindustrie eingesetzt werden.

Normen

Material Nr.	1.4122
EN 10088-3	X39CrMo17-1
DIN	X39CrMo17
ASTM, AISI od. SAE	Die Anwendung für medizinische Instrumente sollte geprüft werden, da die Qualität 1.4122 keinem amerikanischen Äquivalent entspricht.

Chemische Zusammensetzung (%Gew.)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Fe
0.33	max.	max.	max.	max.	15.5	0.80	max.	Rest
0.45	1.00	1.50	0.040	0.030	17.5	1.30	1.00	

Abmessungen und Toleranzen

Standard: Stäbe 3 m (+30/0 mm)

- Stäbe Ø 4.50-16.00 mm: thermisch behandelt QT 750, geschliffen ISO h6
 - Stäbe Ø ≤ 3.00 mm: kaltgezogen ISO h4-5
 - Unrundheit: max. 1/2 Durchmesser-toleranz
- Andere Toleranzen auf Anfrage

Ausführungen und Lieferbedingungen

Stäbe: gespitzt und gefast
Wirbelstrom geprüft nach EN10277-1, Tabelle 1, Kl. 4

Lieferzustand:

- Stäbe Ø > 10.00 mm: Rm = 750-950 MPa, Rp_{0.2} ≥ 550 MPa, A5 ≥ 12%
 - Stäbe Ø 5.00-10.00 mm: Rm = 800-1050 MPa, Rp_{0.2} ≥ 650 MPa, A5 ≥ 8%
 - Stäbe Ø < 5.00 mm: Rm = 800-1050 MPa, Rp_{0.2} ≥ 650 MPa, A5 auf Anfrage
- Andere Ausführungen auf Anfrage

Verfügbarkeit

Standard Abmessungen ab Lager: siehe [Verkaufsprogramm](#)

Härtbarkeit

bis ≈ 51 HRc

Schnittbedingungen

Zerspanung: schwierig bis befriedigend
bildet lange Späne.

Schnittgeschwindigkeit: V_c ≈ bis 150 m/min, siehe Tabelle Seite 2

Kühl-Schmiermittel: Individuelle Wahl

- Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, Schnittwerkzeug, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie der Oberflächenrauheit direkt abhängig.



CHRONIFER® M-4122

1.4122/EN X39CrMo17-1 - Martensitischer rostfreier Stahl

Indikative Zerspanungsbedingungen

Zerspanung 1.4122 – gegläht 700-850 MPa

Schnittgeschwindigkeit (m/min)	100	125	150
Spantiefe (mm)	4 – 6	2 – 3	0.5 – 1
Vorschub (mm/U)	0.4 – 0.6	0.3 – 0.4	0.15 – 0.2

Formgebung

Warm: Schmieden: 950-1180°C °C, langsame Abkühlung
Langsame Aufwärmung bis 800°C, dann schnell bis zur Formungstemperatur von 1150-1180°C
Kalt: Schwierig, machbar nach einer 750 – 820°C Glühen, langsame Abkühlung

Glühen

Weichglühen: (720 – 850°C) 750-820°C / langsame Ofenabkühlung

- Festigkeit Rm nach dem Glühen: ≤ 900 MPa,
- Zwischenglühen anlässlich einer Kaltverformung: < 740°C, langsame Ofenabkühlung bis 550°C oder Luftabkühlung

 Entspannung: 600-650°C / langsame Ofenabkühlung

Abschrecken Tiefkühlbehandlung

Abschrecken: Primäres Abschrecken (980 – 1060°C) 1000-1040°C / Öl oder schnelle Luft oder Gasabkühlung
Sekundäres Abschrecken - Tiefkühlbehandlung -20 bis -80°C °C /12 bis 24 Std, vorzugsweise /12Std.
Kälte (Kryo)-Behandlung: -80 bis -196°C/6 – 12 Std, progressive oder schrittweise Abkühlung um eine eventuelle Rissbildung zu vermeiden.

- Eine Tiefkühlbehandlung sollte immer so schnell wie möglich nach dem primären Abschrecken stattfinden.
- Eine Tiefkühlbehandlung bewirkt ein Ausgleichen der inneren Spannungen und kann eine zusätzliche Härtung verursachen. [Mehr Info](#)

Anlassen

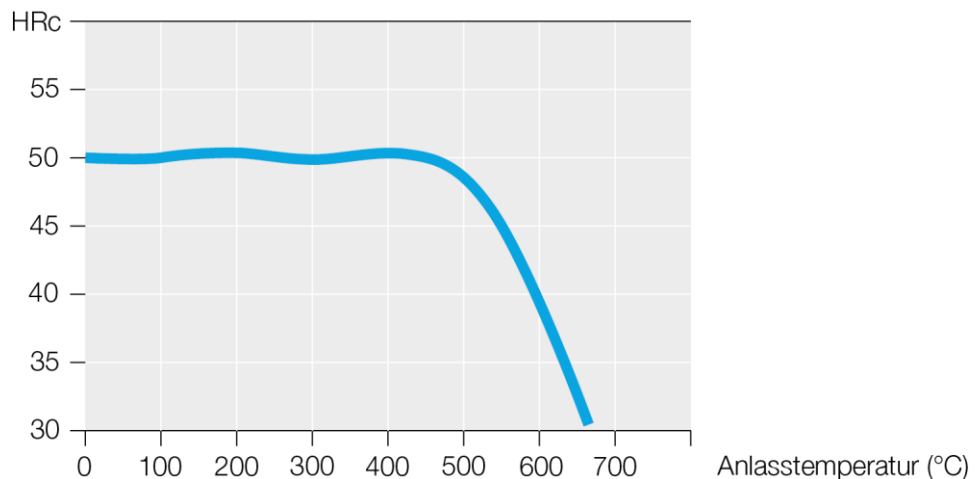
Anlassen je nach Anforderung, siehe Schaubild.

- Nicht empfohlener Temperaturbereich: 400 – 600°C wegen Versprödungsgefahr. Kann eine Minderung der Korrosionsbeständigkeit verursachen.

Schweißen

Schwierig, nicht empfohlen

Anlassen Schaubild
Austenitisierungstemperatur 1030°C/oil,
Produkt: ø 25 mm





CHRONIFER® M-4122

1.4122/EN X39CrMo17-1 - Martensitischer rostfreier Stahl

Mikrostrukturen Zerspanungs-Mikrostruktur: Ferrit + Karbide
 Gehärteten Zustand (abgeschreckt-angelassen): Martensit + Karbide
 Mikrostruktur der Hartzerspanung: Martensit (evtl. angelassener Martensit) + Karbide
 Mikrostruktur für das optimale Polieren: < 200°C Entspannter Martensit + Karbide
 Makrostrukturen für das Polieren: Angelassener Martensit + Karbide

Polieren Sehr gut geeignet für das Hochglanzpolieren.
 • Optimal in abgeschrecktem angelassenem Zustand < 200°C

Laser Markierung Die Erwärmung der HAZ (Heat Affected Zone) kann eine lokale Entstickung der Mikrostruktur verursachen und, dadurch, eine Minderung der Korrosionsbeständigkeit durch die oberflächliche N-Verarmung der erhitzten Zonen. [Mehr Info](#)

Beizen und Passivieren Auf die Eignung der Beizen, Passivierungsprozessen und Lösungen für martensitische rostfreie Stähle achten.
 • Um ein eventuelles «Flash-back» Phänomen zu vermeiden, sollte ein Beizen der Oberfläche immer vor der Passivierung durchgeführt werden. [Mehr Info](#)

Korrosions-Beständigkeit Optimale Beständigkeit: Saubere, fein polierte Oberflächen in abgeschreckt-angelassenem Zustand gebeizt und passiviert.
 • Die Lieferzustände "geglüht" und "geglüht + kaltgezogen" sind als Anwendungszustände wegen der intergranularen Korrosionsgefahr nicht geeignet.

Oberflächenoxydation Eine eventuelle Oxydbildung (gefärbte Oxyde oder Zunder) kann die Korrosionsbeständigkeit stark mindern. Diese Oxydbildungen müssen unbedingt mechanisch oder nasschemisch durch Beizen entfernt werden.

Elementare Vorsichtsmassnahmen
 • Der einfachste Schutz ist die Oberflächen ständig sauber und fein poliert zu halten.
 • Die Teile gut reinigen (keine Arbeitsrückstände) und trocknen.
 • Nur geeignete chlorfreie Desinfektionslösungen, Reinigungs- und Waschmittel verwenden. [Mehr Info](#)

Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Einheit	Temperatur (°C)				
		20	200	300	400	500
Spezifisches Gewicht	g cm ⁻³	7.7				
Young Modul E	GPa	215	205		190	
Elektrischer Widerstand	Ω mm ² m ⁻¹	0.80				
Thermische Ausdehnung	m m ⁻¹ K ⁻¹	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C	20-500°C
	10 ⁻⁶	10.4	10.8	11.2	11.6	
Thermische Leitfähigkeit	W m ⁻¹ K ⁻¹	15				
Spezifische Wärme	J kg ⁻¹ K ⁻¹	430	505	530	550	580
Relative magnetische Permeabilität μr		≥400				
Magnetismus	Ferromagnetisch, kann magnetisiert werden. Mehr Info					

Verzichtserklärung: Die Informationen und Angaben dieses Datenblattes sind nur Hinweise. Sie gelten nicht als Verwendungsinstruktionen. Der Anwender dieses Materials muss dies von Fall zu Fall selber bestimmen und verantworten.

Änderungen werden nicht automatisch nachgereicht. Stand vom 12/2018