1.4104 / X 14 Cr Mo S 17

EN 10088-3 **Nichtrostender martensitischer Chrom-Stahl mit Schwefelzusatz**

Chemische Werte

C %	Si %	Mn %	Mo %	P %	S %	Cr %
0,10 - 0,17	<= 1,00	<= 1,50	0,2 - 0,6	<= 0,04	0,15 - 0,35	15,5 - 17,5

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur für die martensitischen Stähle im wärmebehandelten Zustand

Dicke t oder Durchmesser [a] d mm	Wärmebehandlungszustand [b]	Härte HB [c] max.	0,2 %-Dehngrenze [d] $R_{p0,2}$ MPa *) min.	Zugfestigkeit [d] R_m MPa *)	Bruchdehnung [d] A % min.		Kerbschlagarbeit (ISO-V) KV J min.	
					(längs)	(quer)	(längs)	(quer)
---	+ A	220	---	max. 730				
≤ 60	+QT650	---	500	650 bis 850	12	---	---	---
60 < t ≤ 160					10	---	---	---

a für Sechskantstäbe die Schlüsselweite

b +A = geglüht, +QT = vergütet

c nur zur Information

d für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte

*) 1 Mpa = 1 N/mm²

Allgemeine Eigenschaften

- Korrosionsbeständigkeit : niedrig
- Mech. Eigenschaften : gut
- Schmiedbarkeit : mittel
- Schweißeignung : schlecht
- Spanbarkeit : sehr gut

Besondere Eigenschaften

- ferromagnetische Güte mit sehr guter Zerspanbarkeit

Hauptverwendungen

- Automobilindustrie
- Dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen
- elektronische Ausrüstung

Physikalische Eigenschaften

- Dichte (kg/dm³) : 7,7
- elektr. Widerstand bei 20℃ (Ω mm²/m) : 0,70
- Magnetisierbarkeit : vorhanden
- Wärmeleitfähigkeit bei 20℃ (W/m K) : 25
- spez. Wärmekapazität bei 20℃ (J/kg K) : 460
- mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert:

20 - 100	°C	10,0 * 10-6	m/m * °C
20 - 200	°C	10,5 * 10-6	m/m * °C
20 - 300	°C	10,5 * 10-6	m/m * °C
20 - 400	°C	10,5 * 10-6	m/m * °C

Verarbeitung

- Automatenbearbeitung : ja
- spangebende Verarbeitung : ja
- Freiform- und Gesenkschmieden : selten
- Kaltumformung : ja
- Kaltstauchen : nicht übel
- Polierbarkeit : nein

Anwendungs-und Verarbeitungseigenschaften

Im Vergleich zum ferritischen Stahl **1.4016** ist die Spanbarkeit des **1.4104** durch den gezielten Zusatz von Schwefel verbessert. Jedoch wird die Korrosionsbeständigkeit durch den Schwefel trotz gleicher Chromgehalte im Vergleich zum 1.4016 herabgesetzt. Dies macht sich besonders in chlorhaltigen Medien bemerkbar. Aufgrund des Kohlenstoffgehalts ist eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften durch ein Vergüten möglich.

Korrosionsbeständigkeit (PRE = 16,16 - 19,48)

Der **1.4104** steht zwar in der Ordnung der 17%igen Chromstähle, aber durch den Schwefelzusatz ist die Korrosionsbeständigkeit besonders in Medien, die Lochfraß oder beeinträchtigt, Spaltkorrosion verursachen.

*Hinweis:, Da der schädigende Einfluss von Schwefel bei der Bestimmung der PRE-Werte nicht berücksichtigt wird, müssen die bei dieser Güte möglichen PRE-Werte mit einiger Skepsis betrachtet werden

Wärmebehandlung / mechanische Eigenschaften

Glühen:

Die Wärmebehandlung, die zum weichgeglühten Zustand führt, besteht aus einem Halten bei 800 °C mit anschließender Luftabkühlung. Dabei darf 825 oC nicht überschritten werden. Für diesen Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

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

Vergüten:

Die mechanischen Eigenschaften können durch ein Vergüten verbessert werden, bei dem der Stahl zunächst durch in Halten bei Temperaturen zwischen 950 und 1070 °C mit anschließendem Abschrecken an Luft, in Öl oder Polymer gehärtet wird. Die Anlasstemperatur ist abhängig von der gewünschten Festigkeit. In den meisten Fällen ist der Zustand QT650 festgelegt, der durch ein Anlassen von 550 - 650 oC mit Luftabkühlung erreicht wird.

Schweißen

Im Allgemeinen wird **1.4104** nicht geschweißt, außer durch Widerstands- oder Friktionsschweißen.

Schmieden

Aufgrund des hohen Schwefelgehaltes und der gemischten ferritisch-austenitischen Struktur, die bei Schmiedetemperaturen existiert, ist beim Schmieden von **1.4104** Vorsicht geboten. Beim Schmieden wird zunächst langsam auf ca. 850 °C erwärmt, dann schneller auf 1100 °C - 1130 °C. Geschmiedet wird zwischen 1130 und 750 °C.

Spanende Bearbeitung

Durch den Zusatz von Schwefel wird die Spanbarkeit im Vergleich zu anderen 12- und 17%igen Chromstählen verbessert, besonders das Spanbrechverhalten.