

NIROSTA® 4404

Werkstoff-Nr.	1.4404 nach DIN 17441/EN 10088-2		
Kurznamen	D (DIN/EN)	X 2 CrNiMo 17-12-2	
	USA (ASTM)	316 L	
	GB (BS)	316 S 11	
	F (NF)	Z 3 CND 17-12-02	
	S (SIS)	2348	

Chemische Zusammensetzung
(in Gewichts-%) ¹⁾

	C	Cr	Mo	Ni
mind.	–	16,5	2,0	10,0
max.	0,03	18,5	2,5	13,0

¹⁾ Je nach gewünschten Eigenschaften können innerhalb der Analysengrenzen besondere Vereinbarungen getroffen werden.

Lieferformen	warmgewalzte Breitbänder, kaltgewalzte Breitbänder, Spaltbänder, geschnittene Bleche, Ronden, Formzuschnitte, Präzisionsband
---------------------	--

Mechanische Eigenschaften
(Querproben) bei RT
nach EN 10088-2

Abmessungsbereich	R _{p0,2} (0,2%-Dehngrenze) N/mm ²	R _{p1,0} (1,0%-Dehngrenze) N/mm ²	R _m (Zugfestigkeit) N/mm ²	A ₈₀ (Bruchdehnung) %
Kaltband s ≤ 6 mm	≥ 240	≥ 270	530 bis 680	≥ 40
Warmband s ≤ 12 mm	≥ 220	≥ 260		

Mindestwerte bei höheren Temperaturen	Temperatur °C	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
	R _{p0,2} (0,2%-Dehngrenze) N/mm ²		166	152	137	127	118	113	108	103	100
R _{p1,0} (1,0%-Dehngrenze) N/mm ²		199	181	167	157	145	139	135	130	128	127

Wärmebehandlung

Glühtemperatur °C	Dauer min	Abkühlung	Gefüge
1030–1110	~ 5/mm Dicke	Wasser/Luft	Austenit (ggf. Ferritanteile)

Physikalische Eigenschaften

Dichte kg/dm ³	Elastizitätsmodul in kN/mm ² bei						Wärmeausdehnung in 10 ⁻⁶ · K ⁻¹ zwischen 20 °C und				
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
7,98	200	194	186	179	172	165	16,5	17,5	17,5	18,5	18,5
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m · K	Spezifische Wärmekapazität bei 20 °C J/kg · K			Elektrischer Widerstand bei 20 °C Ω · mm ² /m			Magnetisierbarkeit				
15	500			0,75			nicht vorhanden ²⁾				

²⁾ NIROSTA® 4404 kann im abgeschreckten Zustand leicht magnetisch sein. Die Magnetisierbarkeit nimmt mit steigender Kaltverfestigung zu.

Oberflächen-ausführung

1 E (II a), 2 H (III a), 2 B (III c), 2 R (III d), 2 G (IV)

Kantenausführung	geschnittene Kanten, arrondierte Kanten auf Anfrage
-------------------------	---

Chemische Beständigkeit

Unsere Druckschrift „Chemische Beständigkeit der NIROSTA® Stähle“ enthält Tabellen, die einen gewissen Anhalt für die chemische Beständigkeit geben.

Verarbeitung

NIROSTA® 4404 lässt sich sehr gut kaltumformen (z.B. Biegen, Bördeln, Kumpeln, Tiefziehen, Drücken). Die gegenüber unlegierten Stählen stärkere Kaltverfestigung verlangt jedoch entsprechend höhere Umformkräfte. Durch bestimmte Abstufungen der chemischen Zusammensetzung innerhalb der Norm-Analyse sowie durch Zusätze verschiedener anderer Elemente können je nach Anforderungen spezielle Umformigenschaften (z.B. Folgezüge, Abstrecken, Drücken) erzielt werden. Im Druckbehälterbau sind für die Kaltumformung sowie die eventuelle Wärmenachbehandlung und das Schweißen die Regeln des AD-Merkblattes HP 7/3 zu beachten. Danach ist eine Wärmenachbehandlung nicht erforderlich bei:

- a) einem Kaltumformungsgrad $\leq 15\%$ und
- b) nach dem Schweißen.

Bei Kaltumformungsgraden über 15 % ist eine Wärmenachbehandlung erforderlich.

Die bei der Wärmebehandlung oder dem Schweißen entstehenden Anlauffarben oder Zunderbildungen beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit. Sie sind chemisch (z.B. durch Beizen oder Beizpasten) bzw. mechanisch (z.B. durch Schleifen bzw. durch Strahlen mit Glasperlen oder eisen- und schwefelfreiem Quarzsand) zu entfernen.

Die *spanende Bearbeitung* sollte wegen der Neigung zur Kaltverfestigung und wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit mit Werkzeugen aus hochwertigem Schnellarbeitsstahl (gute Kühlung erforderlich) oder besser noch mit Hartmetallwerkzeugen vorgenommen werden.

NIROSTA® 4404 ist polierbar.

Schweißen

Schweißbeignung:

NIROSTA® 4404 ist gut schweißbar nach allen Verfahren (außer Gasschweißung).

Schweißzusatzwerkstoffe:

NOVONIT®	4430
THERMANIT®	GE

Zulassungen:

Werkstoff und Schweißzusatzwerkstoffe sind für den Druckbehälterbau zugelassen.

Verwendungshinweise

NIROSTA® 4404 ist wegen des sehr niedrigen C-Gehaltes IK-beständig im Dauerbetrieb bis 400 °C.

NIROSTA® 4404 wird in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, in der Kunstfasernerzeugung, Kohlewert-

stoffchemie und der Textilveredelung angewendet. Durch den Mo-Zusatz erhält NIROSTA® 4404 eine hohe Beständigkeit gegenüber nicht oxidierenden Säuren und Lochfraß.