

Kaltgewalzter rostbeständiger Federbandstahl W.-Nr. 1.4404
Kaltgewalzter rostbeständiger Bandstahl W.-Nr. 1.4404 gegläht

1. Anwendungsbeispiele

Dieser Werkstoff ist durch einen Molybdän-Zusatz von 2,0 bis 2,5 % und einem erhöhten Nickelgehalt von über 10 % sehr gut korrosionsbeständig und für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie sowie Umwelt- und zum Teil in der Medizintechnik geeignet.

Weitere Anwendungsbeispiele:
geschweißte Endlosbänder, Förderbänder in korrosiver Umgebung

Der Werkstoff 1.4404 ist nach DIN 17 224 (neu: DIN EN 10 151) als Federnwerkstoff zugelassen.

2. Bezeichnungen

Deutsche Norm:	1.4404, X2CrNiMo18-12-2
AISI:	316L
ASTM:	S 31603
Engl. Norm:	316S11
Franz. Norm:	Z 3 CND17-11-02
Japan. Norm:	SUS 316

3. Werkstoff-Zusammensetzung *

C:	max. 0,03 %
Si:	max. 1,000 %
Mn:	max. 2,00 %
P:	max. 0,045 %
S:	max. 0,030 %
Cr:	16,5-18,5 %
Ni:	10-13 %
Mo:	2,0-2,50 %
N:	max. 0,11 %

* die exakte Zusammensetzung kann in Form eines Werkszeugnisses 2.2 oder 3.1 (nach DIN 10 204) für jede Charge dokumentiert werden.

4.1 Lieferzustand hartgewalzt

Gefüge:	kaltgewalzt (austenitisch mit geringen Anteilen an Umformmartensit), nicht härtbar
Oberfläche:	2H, Rauigkeit Ra maximal 0,3 µm (Abdruck der Arbeitswalze)

Zugfestigkeit: 1100 bis ca. 1300 N/mm²

Die Zugfestigkeit kann durch ein Anlassen des Stahls bei 330-370 °C (etwa 4 Stunden Dauer) um etwa 100 N/mm² (in Abhängigkeit von der ursprünglichen Festigkeit des Materials) gesteigert werden.

4.2 Lieferzustand weichgeglüht

Gefüge: rein austenitisch
Oberfläche: 2B oder 2R, Rauigkeit Ra maximal 0,3 µm (Abdruck der Arbeitswalze)
Zugfestigkeit: 500-800 N/mm²

Weitere mechanische und physikalische Daten: siehe Abschnitte 7 und 8.

5. Abmessungen

Dicken: 0,01-2,00 mm
Rohbandbreiten: Dickenabhängig von 100 bis ca. 300 mm in verschiedenen Festigkeiten
Kantenform: geschnitten
Längen: beliebige Längen von 5 bis 10 000 mm oder als Coil,

Folgende Maximalbreiten stehen ab Lager zur Verfügung:

Dicke:	Festigkeit 500-800 N/mm² (geglüht)	Festigkeit 1100-1500 N/mm² (hartgewalzt)	Bemerkung
0,01		ca. 100	
0,02		ca. 100	
0,03		ca. 100	
0,04		ca. 100	
0,05		ca. 200	
0,10	ca. 305	ca. 305 + 610	
0,15	ca. 305 + 610	ca. 305 + 610	
0,20	ca. 305 + 610	ca. 305 + 610	
0,25	ca. 300 + 610	ca. 305 + 610	
0,30	ca. 305 + 630	ca. 305 + 610	
0,40	ca. 305 + 610	ca. 305 + 610	
0,50	ca. 305 + 610	ca. 305 + 610	
0,60	ca. 610	ca. 610	
0,80	ca. 610	ca. 610	
1,00	ca. 610	ca. 610	
1,50		300 x 2000	
2,00		300 x 2000	

Angaben unverbindlich, Stand: Juli 2023

6. Toleranzen

Dickentoleranz: DIN EN 9445 Tabelle 1
Breitentoleranz: nach DIN EN 9445
Geradheit: normal
Planheit: Wellenhöhe max. 1,0 mm

7. Weitere Mechanische Angaben

Dehngrenze Rp0,2 : von der Zugfestigkeit abhängig
Dehnung A 80: von der Zugfestigkeit abhängig

Für die hartgewalzte Ausführung gelten folgende Werte:

Bei guter Kantenbearbeitung nach dem Schneiden (z. B. durch Gleitschleifen) liegt die Biegegewchselfestigkeit bei etwa 35 % von der Zugfestigkeit, bei einer Biegung senkrecht zur Walzrichtung.

Da die Biegegewichselfestigkeit von verschiedenen Faktoren wie den Umgebungsbedingungen und der Kantenbeschaffenheit abhängt, können keine Werte garantiert werden.

Die höchste Anwendungstemperatur liegt je nach Beanspruchung zwischen 120 und 250 °C (vgl. DIN 17224 – Federband aus rostfreien Stählen). Bitte beachten Sie, dass die Werte für das Elastizitätsmodul bei steigender Temperatur abfallen.

8. Physikalische Angaben

Dichte: 7,95 g/cm³

Wärmeleitung: 15 W/(m °C) in Abhängigkeit von der Temperatur

Wärmekapazität: 500 J/(kg °C) mittlerer Wert bei 50 – 100 °C

Wärmeausdehnung: 16,0 x 10⁻⁶ (zwischen 30 - 100 °C)

16,5 x 10⁻⁶ (zwischen 30 - 200 °C)

17,0 x 10⁻⁶ (zwischen 30 - 300 °C)

Elektrischer Widerstand: 0,75 Ohm x mm²/m

Elastizitätsmodus: 180 000 MPa bei 20 °C

Relative Permeabilität: - im geglühten Zustand üblicherweise weniger als 1,02 (bei 200H)
- im hartgewalzten Zustand deutlich höher, jedoch geringer als beim Werkstoff 1.4310 (vgl. dort)

9. Stanzen

Dieser Werkstoff ist gut stanzbar. Im geglühten Zustand ist dieser Werkstoff aufgrund des hohen Anteils an Nickel von über 10 % sogar tiefziehfähig.

10. Laserschneiden

Dieser Werkstoff kann sehr gut lasergeschnitten werden.

11. Ätzen

Der Werkstoff 1.4404 ist sehr gut ätzbar.

12.1 Biegen in hartgewalztem Zustand

Da die Festigkeit des Werkstoffs durch die Kaltverformung beim Walzen erzielt wird, hat die Walzrichtung einen großen Einfluß auf das Biegen.

Weitere Angaben zur Abkantbarkeit von Federbandstahl 1.4404 sind in der Norm DIN EN 10151 in der Tabelle 5 angegeben.

Biegung quer (senkrecht) zur Walzrichtung:

	F1100-1300 N/mm ²
Bis 0,25 mm	2,5 x t
0,25-0,50 mm	3,0 x t
0,50-0,75 mm	4,5 x t
0,75-1,00 mm	Nicht empfohlen

t = Banddicke

Biegung längs (parallel) zur Walzrichtung:

	F1100-1300 N/mm ²
Bis 0,25 mm	8,0 x t
0,25-0,50 mm	11,0 x t
0,50-0,75 mm	14,0 x t
0,75-1,00 mm	Nicht empfohlen

t = Banddicke

12.2 Biegen in geglühtem Zustand

Der Werkstoff 1.4404 kann aufgrund des hohen Nickelgehalts von über 10% im geglühten Zustand sehr gut gekantet und auch tiefgezogen werden.

13. Flachsleifen

Der Werkstoff 1.4404 hat im geglühten Zustand ein rein austenitisches Gefüge und ist daher nicht magnetisierbar.

Im hartgewalzten Zustand ist der Werkstoff 1.4404 nur schwach magnetisierbar und kann auf Magnetspannplatten von Schleifmaschinen nicht aufgespannt werden.

14. Schweißen

Der Werkstoff 1.4404 ist wie andere austenitische rostfreie Stähle sehr gut schweißbar. An der Schweißnaht kann es durch den Wärmeeintrag im hartgewalzten Zustand zu einer Gefügeänderung kommen, die dort die Festigkeit verringert.

Aufgrund des sehr niedrigen Kohlenstoffanteils von max. 0,03 % ist werkstoffseitig eine Korrosion an der Schweißnaht nicht zu erwarten.

15. Chemische Beständigkeit

Zuordnung in Gruppe 5 der Nirosta-Tabelle zur chemischen Beständigkeit der rostfreien Stähle (vgl. www.nirosta.de/Publikationen). Somit ist dieser Werkstoff besser korrosionsbeständig als die Werkstoffe 1.4310 (Gruppe 4) und die Werkstoffe 1.4034 und 1.4031Mo, die beide in Gruppe 1 sind.

Nirosta ist eine eingetragene Marke der Firma ThyssenKrupp AG.

Bitte prüfen Sie dort bzw. durch einen Versuch nach, ob der Werkstoff 1.4404 ausreichend beständig für Ihre Anwendung ist.

Für sehr korrosive Umgebungen steht der Werkstoff 1.4529 zur Verfügung (in hartgewaltem Zustand in Dicken von 0,05-0,50mm und in weichem Zustand in Dicken von 0,15-0,50mm).

Wichtiger Hinweis

Die in diesem technischen Informationsblatt gemachten Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendung der Werkstoffe dienen der Beschreibung und sind keine Eigenschaftszusicherungen.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen unseren Erfahrungen und denen unserer Vorlieferanten. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung sowie Anwendung können wir nicht übernehmen.