

1.4404

Nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt

X2CrNiMo17-12-2

C max. 0,03 Cr 16,50 – 18,50 Ni 10,50 – 12,00 Mo 2,00 – 2,50

Kurzbeschreibung

Durch die Fortschritte in der Herstellung der rostfreien Stähle, besonders die Absenkung des Kohlenstoffgehaltes zu sehr niedrigen Werten, hat 1.4404 fast alle titanstabilisierten Güten vom Typ 1.4571 ersetzt. Die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ist im Vergleich zu den titanstabilisierten Güten gleichwertig und aufgrund der Abwesenheit von Titan ist der Werkstoff nach dem Schweißen nicht von der sogenannten Messerlinienkorrosion betroffen. Im Gegensatz zu den titanstabilisierten Güten hat 1.4404 eine bessere Oberfläche und kann sowohl mechanisch als auch elektrolytisch poliert werden. Aufgrund des Fehlens von Titan und den daraus resultierenden Ausscheidungen, ist 1.4404 wesentlich besser spanbar, was sich auch in höheren Werkzeuggeschwindigkeiten und längeren Werkzeuglebensdauern äußert.

Aktuelle und veraltete Normen

| | | |
|------------|-------------------------------|-----------------|
| EN 10088-3 | 1.4404 | X2CrNiMo17-12-2 |
| AISI | 316 | |
| UNS | S 31603 | |
| BS | 316S11 | |
| JIS | SUS316 | |
| AFNOR | Z3CND17-11-02 / Z7CND17-12-02 | |
| DIN 17440 | 1.4404 | |
| SIS | 2347 / 2348 | |

Sondergüten

| | |
|-----------------|----------------------|
| Feindrahtgüte | |
| Feinstdrahtgüte | |
| Kaltstauchgüte | Gemäß DIN EN 10263-5 |
| Zerspanungsgüte | NIRO-CUT® 4404 |
| Ziehgüte | |

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|---------------------------|---------------|
| Korrosionsbeständigkeit | Sehr gut |
| Mechanische Eigenschaften | Mittel |
| Schmiedbarkeit | Gut |
| Schweißeignung | Ausgezeichnet |
| Spanbarkeit | Mittel |

Besondere Eigenschaften

Amagnetische Güte ($\mu_r \leq 1,3$)
Für Tieftemperaturen geeignet
Bis 700 °C verwendbar

Physikalische Eigenschaften

| | |
|---|--|
| Dichte (kg/dm ³) | 7,98 |
| Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm ² /m) | 0,75 |
| Magnetisierbarkeit | Gering |
| Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K) | 15 |
| Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K) | 500 |
| Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (K ⁻¹) | 20 – 100 °C: 16,0 x 10 ⁻⁶ 20 – 200 °C: 16,5 x 10 ⁻⁶ 20 – 300 °C: 17,0 x 10 ⁻⁶ 20 – 400 °C: 17,5 x 10 ⁻⁶ 20 – 500 °C: 18,0 x 10 ⁻⁶ |

Hauptanwendung

Automobilindustrie
Bauindustrie
Chemische Industrie
Dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen
Elektronische Ausrüstung
Erdölindustrie/ Petrochemische Industrie
Lebensmittelindustrie
Luftfahrt
Maschinenbau
Medizinische und Pharmazeutische Industrie

Hinweis: Lieferung gemäß Bauaufsichtlicher Zulassung Z-30-3.6
Abmessungsgrenze nach Rücksprache
Ab Lager lieferbar

Verarbeitung

| | |
|-------------------------------|----|
| Automatenbearbeitung | Ja |
| Spangebende Verarbeitung | Ja |
| Freiform- und Gesenkschmieden | Ja |



1.4404

X2CrNiMo17-12-2

C max. 0,03 Cr 16,50 – 18,50 Ni 10,50 – 12,00 Mo 2,00 – 2,50

| | |
|---------------|----|
| Kaltumformung | Ja |
| Kaltstauchen | Ja |
| Polierbarkeit | Ja |

Liefermöglichkeiten Lösungsgeglüht abgeschreckt

Nachfragetendenz Steigend

Korrosionsbeständigkeit (PRE = 23,1 – 28,5)

Die Korrosionsbeständigkeit des 1.4404 ist durch den Zusatz von 2 – 3 % Molybdän deutlich besser gegenüber den nichtrostenden Stählen 1.4301 und 1.4307, insbesondere bei Anwesenheit von Chloriden. In natürlichen Umweltmedien (Wässer, ländliche und städtische Atmosphäre) sowie in Industriegebieten mit mäßigen Chlor- und Salzkonzentrationen, im Bereich der Lebensmittel- und Pharmaindustrie und auf dem landwirtschaftlichen Nahrungsmittelsektor weist 1.4404 eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit auf. Aufgrund des niedrigen Kohlenstoffgehaltes ist 1.4404 sogar nach dem Schweißen gegen interkristalline Korrosion beständig. 1.4404 ist nicht meerwasserbeständig!

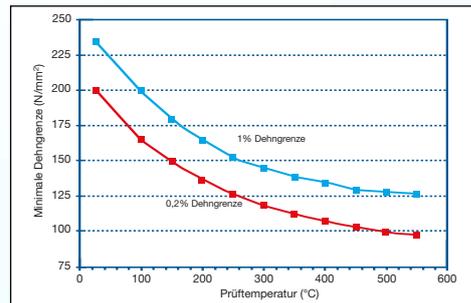
Wärmebehandlung/mechanische Eigenschaften

Zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen ein Lösungsglühen bei 1020 °C – 1120 °C mit anschließendem raschen Abkühlen an Luft oder Wasser. In diesem Zustand gelten für die mechanischen Eigenschaften die folgenden Werte:

| | | Norm | Typische Werte |
|------------------------------------|-------------------|-----------|----------------|
| Streckgrenze (N/mm ²) | R _{p0,2} | ≥ 200 | 360 |
| Zugfestigkeit (N/mm ²) | R _m | 500 – 700 | 660 |
| Bruchdehnung (%) | A ₅ | ≥ 40 | 48 |
| Härte | HB | ≤ 215 | 200 |
| Kerbschlagarbeit (J) 25 °C ISO-V | | ≥ 100 | 220 |

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

Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen



Die Mindestfestigkeiten bei verschiedenen Temperaturen sind in der EN 10088-3 festgelegt.

Schweißen

1.4404 ist mit und ohne Schweißzusatzwerkstoff ohne Schwierigkeiten schweißbar. Ist ein Schweißzusatz notwendig, verwenden Sie Novonit® 4430. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist im allgemeinen nicht notwendig. Auch dickere Querschnitte sind im geschweißten Zustand gegen interkristalline Korrosion beständig (vgl. DIN EN ISO 3651-2).

Schmieden

Die Werkstücke werden üblicherweise auf Temperaturen zwischen 1150 °C – 1180 °C vorerwärmt. Das Schmieden findet zwischen 1180 °C und 950 °C statt. Die anschließende Abkühlung muss rasch an Luft oder in Wasser erfolgen, um die Bildung von unerwünschten Phasen zu vermeiden, die die Korrosion und die mechanischen Eigenschaften herabsetzen würden.

Spanende Bearbeitung für NIRO-CUT® 4404

Beim NIRO-CUT® 4404 ist die Spanbarkeit aufgrund des niedrigen Kohlenstoffgehaltes gegenüber dem NIRO-CUT® 4401 verbessert. Durch das Fehlen der Titanstabilisierung ist der 1.4404 auch besser spanbar als die Güte 1.4571. Daher möchten wir Ihnen folgenden Schnittgeschwindigkeiten (m/min mit beschichtetem Hartmetall) vorschlagen:

| | | | | |
|---|--------------------------------|-----|-----|-----|
| | Spantiefe (mm) | 6 | 3 | 1 |
| | Vorschub (mm/U) | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Lösungsgeglüht, R_m 550 – 620 N/mm² | Schnittgeschwindigkeit (m/min) | 135 | 170 | 215 |