

1.4436

X3CrNiMo17-13-3

Nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl

C max. 0,05 Cr 16,50 – 18,50 Ni 10,50 – 13,00 Mo 2,50 – 3,00

Kurzbeschreibung

1.4436 ist eine etwas höher legierte Version des 1.4401 und wird eingesetzt, wenn die Korrosionsbeständigkeit und/ oder die mechanischen Eigenschaften des 1.4401 als nicht mehr ausreichend betrachtet werden. Obwohl 1.4436 preislich etwas günstiger ist als 1.4435, ist soweit es Profile betrifft nur ein geringer Markt vorhanden. Eine mögliche Ursache kann sein, dass die meisten Profile bei der Herstellung einer spanenden Bearbeitung unterworfen werden, und derzeit keine NIRO-CUT®-Variante existiert.

Aktuelle und veraltete Normen

EN 10088-3	1.4436	X3CrNiMo17-13-3
BS	316S13	
AFNOR	Z7CND18-12-03	
DIN 17440	1.4436	
SIS	2343	

Sondergüten

Feindrahtgüte
Kaltstauchgüte
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	Nicht vorhanden
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

Erdölindustrie/ Petrochemische Industrie
Medizinische und pharmazeutische Industrie

Hinweis: Gemäß Druckgeräte-Richtlinie 97/23 EG einsetzbar.
Abmessungsgrenze nach Rücksprache

Verarbeitung

Automatenbearbeitung	Selten
Spangebende Verarbeitung	Mittel
Freiform- und Gesenkschmieden	Ja
Kaltumformung	Ja
Kaltstauchen	Selten
Polierbarkeit	Ja

Liefermöglichkeiten

Lösungsgeglüht abgeschreckt

Nachfragetendenz

Fallend

Korrosionsbeständigkeit (PRE = 24,75 – 30,16)

1.4436 ist etwas besser gegen Korrosion beständig als 1.4401, besonders in chloridhaltigen Medien bedingt durch den Zusatz von Stickstoff. Die erhöhte Korrosionsbeständigkeit spiegelt sich in den leicht erhöhten PRE-Werten des 1.4436 wider. 1.4436 weist eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit auf in natürlichen Wässern (ländliche, städtische und industrielle) auch bei gemäßigten Chlor- und Salzkonzentrationen, im Bereich für Nahrungsmittel und auf dem landwirtschaftlichen Nahrungsmittelsektor. Außerdem ist diese Güte gegen verschiedenen Säuremedien beständig. Aufgrund des relativ hohen Kohlenstoffgehaltes ist 1.4436 im geschweißten Zustand nicht gegen interkristalline Korrosion beständig. Ungeachtet dessen können dünne Bereiche ohne Gefahr der interkristalline Korrosion geschweißt werden. 1.4436 ist nicht seewasserbeständig!

1.4436

X3CrNiMo17-13-3

C max. 0,05 Cr 16,50 – 18,50 Ni 10,50 – 13,00 Mo 2,50 – 3,00

Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften

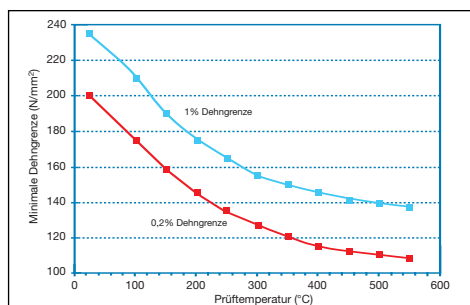
Optimale Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung werden durch ein Lösungsglühen im Temperaturbereich von 1000 °C – 1100 °C mit anschließendem raschen Abkühlen an Luft oder in Wasser erreicht. In diesem Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften, wenn in Längsrichtung geprüft wird:

		Norm	Typische Werte
Streckgrenze (N/mm ²)	R _{p0,2}	≥ 200	370
Zugfestigkeit (N/mm ²)	R _m	500 – 700	670
Bruchdehnung (%)	A ₅	≥ 40	46
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 Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen des 1.4436 sind im Wesentlichen die gleichen wie die des 1.4401.



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

Schweißen

1.4436 ist mit allen Verfahren schweißbar. Ist ein Schweißzusatz notwendig, verwenden Sie Novonit® 4430. Die maximale Zwischenlagentemperatur während des Schweißens beträgt 150 °C. Nach dem Schweißen ist eine Wärmebehandlung nicht notwendig, jedoch muss daran gedacht werden, dass der zulässige relativ hohe Kohlenstoffgehalt zur Bildung von Chromkarbiden führen kann, wodurch der Werkstoff anfällig gegen interkristalline Korrosion wird. Falls 1.4436 bei den DEUTSCHEN EDELSTAHLWERKEN GmbH bestellt wird, können diese Probleme nicht auftreten, da der Kohlenstoffgehalt auf niedrigste Gehalte reduziert ist. Zunder und Anlauffarben, die durch das Schweißen oder Hochtemperaturbehandlungen verursacht wurden, müssen zwingend mechanisch oder chemisch entfernt werden, gefolgt von einer geeigneten Passivierung um die Korrosionsbeständigkeit wiederherzustellen.

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 des Schmiedestückes muss rasch an Luft oder in Wasser erfolgen, um die Bildung von unerwünschten Phasen zu vermeiden, die die Korrosionsbeständigkeit und/ oder die mechanischen Eigenschaften herabsetzen würden.

Spanende Bearbeitung

Aufgrund des höheren Legierungsgehaltes ist 1.4436 schlechter spanbar als 1.4401 oder 1.4435 (NIRO-CUT®-Varianten). Für Anwendungen, die Spanen erfordern, ist NIRO-CUT® 4435 zu empfehlen. 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 600 – 660 N/mm²	Schnittgeschwindigkeit (m/min)	115	145	185