

Bezeichnung	EN	UNS (ASTM)	AISI	LMSA
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	-	316Ti	D300

Chemische Zusammensetzung

Fe	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	Ti
Rest	≤ 0.08	16.5 - 18.5	10.5 - 13.5	2.0 - 2.5	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 0.045	≤ 0.015	≤ 0.70

Werte (Gewicht %). Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als jene der hier angegebenen Norm.

Technische Hauptmerkmale

Die austenitischen rostfreien Stähle sind die bekanntesten und am häufigsten verwendeten rostfreien Stähle. Sie enthalten neben einem Chromgehalt von etwa 17 % auch Nickel und eventuell Zusätze von Molybdän, Titan und Niobium. Es ist der Zusatz von Nickel, der eine austenitische Struktur ermöglicht, die die Korrosionsbeständigkeit fördert. Das Fehlen einer zweiten Phase, wie verformungsinduzierter Martensit oder Ferrit, wirkt sich günstig auf die Korrosionsbeständigkeit aus.

Der Werkstoff 1.4571, 316Ti wurde von deutschen Ingenieuren und Anwendern entwickelt und ist eine Version des austenitischen Stahls 316 Chrom-Nickel-Molybdän, die jedoch mit Titan stabilisiert wurde. Die Stabilisierung erfolgt durch eine Wärmebehandlung bei einer Zwischentemperatur, bei der das Titan mit dem Kohlenstoff reagiert und Titankarbide bildet. Die Anwesenheit von Titankarbid verringert die Ausscheidungsanfälligkeit von Chromkarbiden an den Korngrenzen, wodurch die Beständigkeit des Stahls gegen interkristalline Korrosion verbessert wird. Der Werkstoff 316Ti kann im Betrieb über lange Zeiträume Temperaturen von über 500 °C ausgesetzt werden, ohne dass sich die Korrosionsbeständigkeit verringert, wie es bei den rostfreien Stählen 304 und 316 der Fall ist. Im Allgemeinen hat dieser Stahl ähnliche physikalische und mechanische Eigenschaften wie der Stahl Typ 316. Dieser Stahl ist aufgrund des Vorhandenseins von Spuren von δ -Ferrit (Delta) und/oder durch die Bildung von ferromagnetischem Martensit bei der Kaltverfestigung magnetisierbar. Der Stahl 316Ti kann mit allen Verfahren außer dem Acetylen-Sauerstoff-Schweißen gut schweißbar sein. Abhängig von den Schweißbedingungen kann ein geringer Anteil an magnetisierbarem Restferrit an der Schweißnaht vorhanden sein. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist nicht erforderlich, wenn die Legierung in weichem Zustand geschweißt wurde.

Anwendungsbeispiele

Die Legierung 1.4571, wird für die Herstellung von Druckmembranen, Produkte für die Maschinenbau-, Chemie-, Öl-, Uhrenindustrie, die über längere Zeit mit der Haut in Berührung kommen, usw.

Übliches Sortiment

		Dicke (mm)	Breite (mm)	Länge (mm)
Walzprodukte	Bänder in Rollen ^[1]	0.010 - 0.500	1.5 - 200.0	-
	Bänder, Streifen in definierter Länge ^[1]	0.015 - 0.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

^[1] Diese Tabelle zeigt unsere generellen Fertigungsmöglichkeiten. Andere Abmessungen verfügbar auf Anfrage. Gewisse Kombinationen von Breite und Dicke sind nicht realisierbar.

Mechanische Eigenschaften der Bänder

Zustand		R _{p0.2} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A _{50mm} ^[2] (%)	Härte HV
C650 ^[1]	weich	220 min.	650 - 850	30 min.	190 - 250
C540 ^{[1], [2]}	weich	220 min.	540 - 690	30 min.	150 - 200
C680 ^[1]	¼ hart	-	680 - 1000	-	200 - 300
C950 ^[1]	½ hart	-	950 - 1150	-	250 - 390
C1100 ^[1]	hart	-	1100 - 1300	-	310 - 420
C1250 ^[1]	extra hart	-	1250 - 1550	-	380 - 500

^[1] Dies Zustände entsprechen nicht exakt den Normen EN 10151 und EN 10088 und sollen als Richtwerte gelten.

^[2] Der Zustand C550 weich ist nur für Banddicken ab 0.1mm möglich. Unter 0.1mm Dicke gilt der Zustand C650.

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul	kN/mm ²	200
Poisson-Konstante		0.33
Dichte (spezifisches Gewicht)	g/cm ³	8.0
Schmelzpunkt	°C	1410
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ ./ °C	16.5 (20-100°C) / 17.5 (20-300°C) / 18.5 (20-500°C) / 19.0 (20-600°C) / 19.5 (20-700°C)
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	15
Spezifischer elektrischer Widerstand bei 20°C	μΩcm	75
Spezifische elektrische Leitfähigkeit bei 20°C	MS/m	1.35
Spezifische Wärme bei 20°C	J/(kg.K)	500
Magnetische Eigenschaften		Unmagnetisch im weichen Zustand (μ = 1,005)

Abmessungstoleranzen der Bänder

Dicke	Dicke (mm)		Lamineries MATTHEY		
	≥	<	LMSA Normal	LMSA Präzision	LMSA Extrem
	-	0.025	-	-	± 0.001
	0.025	0.050	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
	0.050	0.065	± 0.004	± 0.003	± 0.002
	0.065	0.100	± 0.006	± 0.004	± 0.003
	0.100	0.125	± 0.008	± 0.006	± 0.003
	0.125	0.150	± 0.008	± 0.006	± 0.004
	0.150	0.250	± 0.010	± 0.008	± 0.004
	0.250	0.300	± 0.012	± 0.008	± 0.005
	0.300	0.400	± 0.012	± 0.009	± 0.005
	0.400	0.500	± 0.015	± 0.010	± 0.006
	0.500	0.600	± 0.020	± 0.012	± 0.007
	0.600	0.800	± 0.020	± 0.014	± 0.007
	0.800	1.000	± 0.025	± 0.015	± 0.009
	1.000	1.200	± 0.025	± 0.018	± 0.012
	1.200	1.250	± 0.030	± 0.020	± 0.012
	1.250	1.500	± 0.035	± 0.025	± 0.014
Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der in den europäischen Normen vorgegebenen engsten Toleranzklasse (Präzisionsabmassen).					
Unsere Toleranzen "LMSA Präzision" und "LMSA Extrem" sind auf Anfrage erhältlich..					
Breite	Unsere Standardbreitentoleranz ist +0.2, -0.0 (oder ± 0.1 mm auf Anfrage) und gilt für alle längsgeteilten Bänder mit Breiten < 125 mm und Dicken < 1.00 mm. Spezielle Toleranzen erhältlich auf Anfrage.				
Säbelförmigkeit	Breite (mm)		Maximale Säbelförmigkeit (mm/m)		
	>	≤ 0.5 mm	LMSA Normal		LMSA Normal
			≤ 0.5 mm	≤ 0.5 mm	≤ 0.5 mm
					> 0.5 mm
	3	6	12	-	6
	6	10	8	10	4
	10	20	4	6	2
	20	250	2	3	1
Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der EN Norm 1654 (Messlänge von 1000 mm). Andere spezifische Toleranzen erhältlich auf Anfrage...					
Oberfläche	Besondere Oberflächengüten erhältlich auf Anfrage.				
Planheit	Besondere Planheitsanforderungen auf Anfrage.				

Die bereitgestellten Informationen dieses Dokumentes sind nur informativ. Sie stellen keine vertragliche Verpflichtung unsererseits.