

Bezeichnung	X2CrNiMo18-15-3	EN 1.4441	UNS (ASTM) S31673	AISI 316LVM	LMSA D345
--------------------	------------------------	--------------	----------------------	----------------	--------------

Chemische Zusammensetzung

Fe	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	N
Rest	≤ 0.03	17.0 - 19.0	13.0 - 15.0	2.5 - 3.0	≤ 2.0	≤ 0.75	≤ 0.025	≤ 0.01	≤ 0.10

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

Austenitische rostfreie Stähle sind die bekanntesten und meistverwendeten rostfreien Stähle. Sie enthalten neben einem Chromgehalt von etwa 17 % auch Nickel und eventuelle 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 Stahl 1.4441, 316LVM medizinischer Grad, ist ein austenitischer rostfreier Stahl, der im Elektroschlack-Umschmelzverfahren (ESU) hergestellt wird. Dies verleiht dem Stahl eine sehr hohe Einschlussreinheit und mikrostrukturelle Homogenität. Folglich eine ausgezeichnete Ermüdungsfestigkeit. Der Stahl 316LVM hat eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie der Stahl 316L, einen niedrigen Kohlenstoffgehalt, einen hohen Nickel- und Molybdängehalt und einen niedrigeren Gehalt an Verunreinigungen. Aufgrund seiner sehr hohen Reinheitsgrades und seines geringen Kohlenstoffgehalts besitzt der Stahl 316LVM eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen intergranulare Korrosion, Lochfraß und Spaltkorrosion. Dieser Stahl ist nicht magnetisierbar, kein δ -Ferrit (Delta), und bleibt selbst bei hohen Kaltverfestigungsgraden unmagnetisch, keine ferromagnetische Martensitbildung. Dieser Stahl lässt sich mit allen Verfahren mit Ausnahme des Acetylen-Sauerstoff-Schweißens leicht schweißen. Abhängig von den Schweißbedingungen kann ein geringer Anteil an magnetisierbarem Restferrit an der Schweißnaht vorhanden sein. Der Stahl 1.4441, 316LVM ist biokompatibel und wird häufig für medizinische Anwendungen verwendet. Dieser Stahl erfüllt die Normen ISO 5832-1 und ASTM F139 für medizinische Implantate und Instrumente.

Anwendungsbeispiele

Der Stahl 1.4441 kann aufgrund seiner hervorragenden Polierbarkeit für die Herstellung von Uhrenteilen (Gehäuseteile) und Präzisionselektronik verwendet werden. Medizinische Anwendungen: chirurgische Implantate, Gefäßklappen, medizinische Instrumente.

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
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 min.	-	380 min.

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

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul	kN/mm ²	200
Poisson-Konstante		0.33
Dichte (spezifisches Gewicht)	g/cm ³	8.0
Schmelzpunkt	°C	1370-1400
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ ./°C	16.0 (20-100°C) / 17.0 (20-300°C) / 17.5 (20-400°C) / 18.0 (20-500°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 (μ = 1.003)

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

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
Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der EN Norm 1654 (Messlänge von 1000 mm). Andere spezifische Toleranzen erhältlich auf Anfrage...	3	6	12	-	6	-
	6	10	8	10	4	5
	10	20	4	6	2	3
	20	250	2	3	1	1.5

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.