

Valbruna AN 5 / Alloy 286 / 1.4980

Beim Werkstoff 1.4980 handelt es sich um einen Eisen-Nickel-Chrom-Legierung, Die zusätzlichen Legierungselemente Aluminium und Titan erlauben es diesen Werkstoff, durch die Bildung von intermetallischen Phasen, einer Ausscheidungshärtung (Aging) zu unterziehen. Die Zugabe von Molybdän erhöht die mechanischen Eigenschaften und den Widerstand gegen Kriechen bei hohen Temperaturen.

Bei Temperaturen bis zu 700°C bietet 1.4980 exzellente Warmfestigkeiten und ist niedrig legierten Stählen oder gängigen Edelstählen deutlich überlegen. Bis zu dieser Temperatur zeigt der Werkstoff sehr gute Korrosionseigenschaften. Bis zu 800°C kann noch mit guten Eigenschaften gerechnet werden. Kurzzeitig dürfen auch Temperaturen von 900°C erreicht werden.

Typische Anwendungen sind:

- Teile für Gasturbinen in Luftfahrt und Kraftwerksbau
- thermische Verfahrenstechnik
- Automobilindustrie
- nichtmagnetische Tieftemperaturgeräte

Gängige Spezifikationen (Stabmaterial)

DIN-Kurzbezeichnung:	X6NiCrTiMoVB25-15-2
Werkstoffnummer:	1.4980
EN:	10269
VdTÜV Werkst.Bl.:	435
ASTM:	A 453 UNS S 66286

Chemische Analyse

Chem. Element	EN 10269	
	min.	max.
C	0,03	0,08
Si	0	1,00
Mn	1,00	2,00
P	0	0,025
S	0	0,015
Cr	13,5	18,0
Ni	24,0	27,0
Ti	1,90	2,30
B	0,0030	0,010
Mo	1,00	1,50
V	0,10	0,50

Physikalische Eigenschaften

mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (10⁻⁶K⁻¹)

20°C – 100°C	16,5
20°C – 200°C	16,8
20°C – 300°C	17,1
20°C – 400°C	17,4
20°C – 500°C	17,6
20°C – 600°C	17,7
20°C – 700°C	18,0
20°C – 800°C	18,5

Wärmeleitfähigkeit (W/(Km))

bei Raumtemperatur	13,0
bei 150°C	15,0
bei 700°C	26,0

spezifischer elektrischer Widerstand (Ohm x mm² / m)

bei Raumtemperatur	0,910
--------------------	-------

spezifische Wärme (J/kgK)

bei Raumtemperatur	460
0 – 800°C	600

Elastizitätsmodul (Richtwert) (10³ N/mm²)

bei Raumtemperatur	201
bei 100°C	196
bei 200°C	190
bei 300°C	183
bei 400°C	176
bei 500°C	167
bei 600°C	157
bei 700°C	147
bei 800°C	136

Dichte (kg/m³)

7940

magnetische Permeabilität (20°C/200 Oersted)

lösungsgeglüht	1,010
lösungsgeglüht + ausgehärtet	1,007

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

(gem. EN 10269 im ausgehärtetem Zustand)

Zugfestigkeit R_m (N/mm²)

900 - 1150

Streckgrenze $R_{p0,2}$ (MPa)	min. 600	
Dehnung A5 (%)	min 15%	
Kerbschlagzähigkeit (J/qcm)		
ISO-V (Mittelwert)	min.56 (längs)	min.32 (quer)

mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Festigkeits- kennwert	Lieferzustand	Temperatur °C				
		100	300	400	500	650
Rp0,2	ausgehärtet	580	540	520	490	380

gem. EN 10269 (Auszug)

Wärmebehandlung

Für diesen Werkstoff gibt es viele Varianten der Wärmebehandlung und möglicher Kombinationen aus Lösungsgeglühen und Ausscheidungshärten. Wir beraten Sie gerne für Ihren Anwendungsfall. Gebräuchliche Wärmebehandlungen sind:

Lösungsgeglühen (Variante1) 900 +/-14°C / min.2 Stunden halten / Abschrecken in Flüssigkeit zur Erreichung der besten Kriecheigenschaften bei erhöhten Temperaturen nach dem Aushärten

Lösungsgeglühen (Variante 2) 980 +/- 14°C / min. 1 Stunde halten / Abschrecken in Flüssigkeit zur Erreichung hoher Duktilität und Streckgrenze bei Raumtemperatur

Aushärten 720 +/-14°C / 16 Stunden halten / Luftabkühlung

Schmieden

Schmiedetemperatur: 1038° - 1150°C

Abkühlung: Luft

Unterhalb von 930°C sollte jede Warmformgebung vermieden werden

Spanende Bearbeitung

Der Werkstoff sollte möglichst im geglühten Zustand bearbeitet werden. Wegen seiner Neigung zur Kaltverfestigung sollte eine niedrige Schnittgeschwindigkeit gewählt werden. Die Schnitttiefe ist so zu wählen, daß eine vorherige Verfestigungszone unterschritten werden kann. Wenn möglich ist das Schnittwerkzeug ständig im Eingriff zu halten.

Hinweis:

Alle Angaben über die Beschaffenheit, und die Empfehlungen über die Verwendbarkeit des Werkstoff und seiner Lieferformen erfolgen nach sorgfältiger Recherche und nach bestem Wissen. Eine Gewähr kann jedoch nicht übernommen werden. Im Auftragsfalle bedürfen sie stets der besonderen schriftlichen Vereinbarung.