

Valbruna GL 3 / Alloy 625 / 2.4856

Alloy 625 ist eine Nickel-Chrom-Molybdän-Niob-Legierung mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Sie zeigt gegenüber einer Vielzahl korrosiver Medien ausgezeichnete Beständigkeit. Bedingt durch den niedrigen Kohlenstoffgehalt und der Möglichkeit einer stabilisierenden Wärmebehandlung kommt es erst nach mehreren Stunden in einem Temperaturbereich von 600°C bis 800°C zur Sensibilisierung.

Für nasschemische Anwendungen wird der Werkstoff in weichgeglühtem Zustand eingesetzt. Er ist vom TÜV für den Einsatz in Druckbehältern im Temperaturbereich von -196°C bis 450°C zugelassen. Das Alloy 625 zeigt bei guten mechanischen Eigenschaften außergewöhnliche Beständigkeiten gegen Loch-, Spalt- und interkristalline Korrosion. Gute Beständigkeit findet sich auch gegen Alkalien, organische und mineralische Säuren (Salpeter-, Phosphor-, Schwefel- und Salzsäure).

Für den Einsatz im Hochtemperaturbereich sollte eine höher kohlenstoffhaltige Variante (UNS N 06625 grade 2) im lösungsgeglühten Zustand gewählt werden. Bei guter Beständigkeit gegen Oxidation und Aufkohlung können Einsatztemperaturen bis 1050°C erreicht werden. Bei gleichzeitiger guter Warmfestigkeit und guten Verschleißigenschaften wird das Alloy 625 beispielsweise zur Aufpanzerung in Müllverbrennungsanlagen verwendet.

Typische Anwendungen sind:

- meeres-technische Anlagen, Offshoreindustrie, Schiffsbau, Seewasserleitungen
- Anlagen zur Herstellung mineralischer Säuren
- Rauchgasreinigungssysteme
- Anlagen der Erdöl- und Erdgaschemie

Gängige Spezifikationen (Stabmaterial)

DIN-Kurzbezeichnung:	NiCr 22 Mo 9 Nb
Werkstoffnummer:	2.4856
DIN:	17752
EN:	10095
SEW:	470
VdTÜV Werkst.bl.:	499
ASTM:	B 446 UNS N 06625 grade 1

Chemische Analyse

Chem. Element	DIN 17752		EN 10095		ASTM B 446 UNS N 06625 gr1	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
C	0	0,10	0	0,10	0	0,10
Si	0	0,50	0	0,50	0	0,50
Mn	0	0,50	0	0,50	0	0,50
P	0	0,025	0	0,020	0	0,015
S	0	0,015	0	0,015	0	0,015
Cr	20,0	23,0	20,0	23,0	20,0	23,0
Mo	8,00	10,0	8,00	10,0	8,00	10,0
Ni	Rest		58,0		58,0	
Nb	3,15	4,15	(Nb+Ta) 3,15	4,15	(Nb+Ta) 3,15	4,15
Ti	0	0,40	0	0,40	0	0,40
Al	0	0,40	0	0,30	0	0,40
Co	0	1,00			0	1,00
Cu	0	0,50	0	0,50		
Fe	0	3,00	0	5,00	0	5,00

Physikalische Eigenschaften

mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert ($10(-6)K(-1)$)

20°C – 100°C	12,8
20°C – 200°C	13,1
20°C – 300°C	13,4
20°C – 400°C	13,7
20°C – 500°C	14,1
20°C – 600°C	14,6
20°C – 700°C	15,2
20°C – 800°C	15,8
20°C – 900°C	16,4
20°C – 1000°C	17,0

Wärmeleitfähigkeit ($W/(Km)$)

bei Raumtemperatur	9,8
bei 100°C	11,2
bei 200°C	12,8
bei 400°C	16,3
bei 600°C	19,3
bei 800°C	22,6
bei 1000°C	26,7

spezifischer elektrischer Widerstand ($Ohm \times qmm / m$)

bei Raumtemperatur	1,28
bei 100°C	1,30
bei 200°C	1,32
bei 400°C	1,35
bei 700°C	1,36
bei 1000°C	1,32

spezifische Wärme (J/kgK)

bei Raumtemperatur	415
bei 100°C	435
bei 300°C	480
bei 700°C	575
bei 1000°C	650

Elastizitätsmodul (Richtwert) (GPa)

bei Raumtemperatur	209
bei 100°C	202
bei 300°C	190
bei 500°C	178
bei 700°C	162
bei 1000°C	128

Dichte ($kg \times m(-3)$)

8500

Schmelzbereich

1290 – 1350 °C

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

(gem. ASTM B 448)

Zugfestigkeit R_m (KSI)

weichgeglüht, Grade 1, Abm. bis 102 mm	min. 120
weichgeglüht, Grade 1, Abm. > 102 mm	min. 110
lösungsgeglüht, Grade 2	min. 100

Streckgrenze $R_{p0,2}$ (KSI)

weichgeglüht, Grade 1, Abm. bis 102 mm	min. 60
weichgeglüht, Grade 1, Abm. > 102 mm	min. 50
lösungsgeglüht, Grade 2	min. 40

Dehnung A5 (%)

weichgeglüht, Grade 1, Abm. bis 102 mm	min. 30
weichgeglüht, Grade 1, Abm. > 102 mm	min. 25
lösungsgeglüht, Grade 2	min. 30

Kerbschlagzähigkeit (J/qcm)

ISO-V (Mittelwert)	min. 125
--------------------	----------

mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Festigkeitskennwert	Lieferzustand	Temperatur °C				
		100	200	300	400	450
Rp0,2	weichgeglüht	350	320	300	280	270

gem. VdTÜV-Werkst.Bl. 499

Wärmebehandlung

Weichglühen:	930 – 1040 °C
Spannungsarm glühen:	600 – 810 °C
Lösungsglühen:	1090 – 1200 °C
Warmformgebung:	1175 – 1010 °C
Abkühlung:	bewegte Luft, Wasser oder bewegtes Inertgas

Schweissen

Alloy 600 läßt sich mit allen gängigen Verfahren wie WIG, MIG oder Lichtbogenhandschweißen gut schweißbar. Die Halbzeuge sollten im spannungsfreien, metallisch blanken und schmutzfreien Zustand verarbeitet werden. Ein Vorwärmen und ein Wärmenachbehandlung sind in der Regel nicht erforderlich. Beim Schweißen ist auf eine geringe Wärmeeinbringung zu achten.

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.