

Valbruna X164M / 1.4418

Beim Werkstoff 1.4418 handelt es sich um einen Edelstahl mit martensitisch-austenitisch-ferritischem Mischgefüge. In der typischen Vergütungsstufe QT900 verteilen sich die Gefügeanteile näherungsweise zu 80% Martensit und je 10% Austenit und Ferrit. Der 1.4418 verbindet sehr gute mechanische Eigenschaften (z.B. Verschleißfestigkeit) mit guter Schweißbarkeit und einer gegenüber den martensitischen Werkstoffen erhöhten Korrosionsbeständigkeit. Gängige Anwendungstemperaturen liegen im Bereich von -50°C bis 400°C .

Typische Anwendungsbereiche dieses Werkstoffs sind:

- Teile für Wasserturbinen
- Bauteile für Wasserkraftwerke
- Pumpenwellen
- Teile für die Zellstoff- und Papierindustrie
- Rührwerke
- Propellerwellen
- Verschraubungen für Propeller

Gängige Spezifikationen (Stabmaterial)

DIN-Kurzbezeichnung: X4 CrNiMo 16-5-1
 Werkstoffnummer: 1.4418
 EN: 10088-3
 SIS.: 2387
 AFNOR: Z6CND16-05-1

Chemische Analyse

Chem. Element	EN 10088-1	
	min.	max.
C	0	0,06
Si	0	0,70
Mn	0	1,50
P	0	0,040
S	0	0,030
Cr	15,0	17,0
Mo	0,80	1,50
Ni	4,0	6,0
N	0,0200	
Fe	Rest	

Physikalische Eigenschaften

mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert ($10^{-6}K(-1)$)

20°C – 100°C	10,3
20°C – 200°C	10,8
20°C – 300°C	11,2
20°C – 400°C	11,6

Wärmeleitfähigkeit (W/(Km))

bei Raumtemperatur	15,0
--------------------	------

spezifischer elektrischer Widerstand (Ohm x qmm / m)

bei Raumtemperatur	0,80
--------------------	------

spezifische Wärme (J/kgK)

bei Raumtemperatur	430
--------------------	-----

Elastizitätsmodul (Richtwert) (GPa)

bei Raumtemperatur	215
bei 100°C	212
bei 200°C	205
bei 300°C	200
bei 400°C	190

Dichte (kg x m⁻³)	7700
-------------------------------------	------

Magnetisierbarkeit	vorhanden
---------------------------	-----------

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Angegebene Werte gelten für Stabstahl bis max. 160 mm gem. EN 10088 im Lieferzustand QT900

Dehngrenze Rp 0,2 (N/mm²):	min. 700
-----------------------------------	----------

Zugfestigkeit Rm (N/mm²):	900 - 1000
----------------------------------	------------

Bruchdehnung A5 (%):	min. 16 (längs)
-----------------------------	-----------------

Kerbschlagarbeit KV (J):	min. 80 (längs)
---------------------------------	-----------------

mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Lieferzustand	Festigkeits- kennwert	Temperatur °C					
		100	150	200	250	300	
+QT750	Rp 0,2 (Mpa)	520	510	500	490	480	
+QT900		660	640	620	600	580	

Wärmebehandlung

Weichglühen: 600 – 625 °C / 6 h / Ofenabkühlung
Warmformgebung: 1150 - 850 °C (nach dem Schmieden sollte der Werkstoff vergütet werden)
Vergütung: Zum Härten Halten bei 1000 – 1050°C + Abschrecken an Luft oder Öl, Anlassen zur Erreichung der gewünschten Festigkeit

Schweissen

1.4539 ist mit allen gängigen Schweißverfahren schweißbar. In besonderen Fällen sollte eine Vorwärmung des Werkstücks auf 100 – 200°C vorgenommen werden. Die Werkstücke sollten spannungsfrei, metallisch blank und schmutzfrei sein. Es sollte darauf geachtet werden mit möglichst geringer Wärmeeinbringung zu schweißen. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist normalerweise nicht möglich. Bei der Verwendung von Elektroden, die dem Basiswerkstoff sehr ähnlich sind, ist ein anschließendes Glühen bei 580 – 590°C zu empfehlen.

Spanende Bearbeitung

Die Zerspanbarkeit liegt im Bereich der Werte von Baustählen mit ähnlichen Festigkeitseigenschaften.

Hinweis:

Alle Angaben über die Beschaffenheit, und die Empfehlungen über die Verwendbarkeit des Werkstoffs 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.