

Valbruna V225MN / 1.4462 Duplex

Beim Werkstoff 1.4462 handelt es sich um einen nichtrostenden Edelstahl. Der Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl besitzt ein Austenit-Ferrit-Mischgefüge. Er vereint die guten Eigenschaften der Austenite und Ferrite in einem Werkstoff. Durch den hohen Gehalt an Chrom und Molybdän zeigt er sehr gute Korrosionseigenschaften in Bezug auf Lochfrass und Flächenkorrosion. Durch das Duplexgefüge ergeben sich hohe Festigkeitseigenschaften und der Ferritanteil sorgt auch bei höheren Temperaturen und chlorid- oder schwefelhaltiger Umgebung für gute Beständigkeiten die denen eines 1.4404 überlegen sind. Hierdurch eignet sich dieser Edelstahl auch für „Sauergas“-Anwendungen.

Weitere Vorteile dieses Werkstoffs sind seine guten Verschleisseigenschaften in Bezug auf Erosion und Ermüdung, sein niedriger Wärmeausdehnungskoeffizient und seine gute Schweißbarkeit.

Im Bereich von 350 – 950°C kann es zu Versprödung kommen (600 – 950°C Sigma-Phasen-Versprödung / 350 – 525°C 475°-Versprödung). Bei den gängigen Schweißverfahren und Wärmebehandlungen ist die Gefahr der Versprödung jedoch gering.

Typische Anwendungsbereiche dieses Werkstoffs sind:

- Off-Shore
- allgemeiner Maschinenbau
- Anlagenteile petrochemischen Industrie
- Meerestechnik
- Pumpenkolben und –wellen
- Verschraubungen
- Spindeln und Exzentrerschnecken
- Ventiltteile

Gängige Spezifikationen (Stabmaterial)

DIN-Kurzbezeichnung:	X2 CrNiMoN 22-5-3
Werkstoffnummer:	1.4462
EN:	10088-3
UNS	31803
SIS:	2377

Chemische Analyse

Chem. Element	EN 10088-1	
	min.	max.
C	0	0,030
Si	0	1,00
Mn	0	2,00
P	0	0,035
S	0	0,015
Cr	21,0	23,0
Mo	2,5	3,5
Ni	4,5	6,5
N	0,10	0,22
Fe	Rest	

Physikalische Eigenschaften

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

20°C – 100°C	13,0
20°C – 200°C	13,5
20°C – 300°C	14,0

Wärmeleitfähigkeit ($W/(Km)$)

bei Raumtemperatur	14
--------------------	----

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

bei Raumtemperatur	0,79
bei 100°C	0,85
bei 200°C	0,90
bei 300°C	1,00

spezifische Wärme (J/kgK)

bei Raumtemperatur	500
bei 100°C	530
bei 200°C	560
bei 300°C	590

Elastizitätsmodul (Richtwert) (GPa)

bei Raumtemperatur	200
bei 100°C	194
bei 200°C	186
bei 300°C	180

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

7800

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Lieferzustand: lösungsgeglüht

	Stabstahl <= 160 mm	Blankstahl (rd 16 – 40 mm)
Dehngrenze $R_{p0,2}$ (N/mm^2):	min. 450	min. 450
Zugfestigkeit R_m (N/mm^2):	650 – 880	650 - 1000
Bruchdehnung A_5 (%) :	min. 25	min 15
Härte HB :	max. 270	keine Angabe
Kerbschlagarbeit KV (längs):	100	100

mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Festigkeitskennwert	Lieferzustand	Temperatur °C			
		100	150	200	250
Rp0,2	lösungsgeglüht	360	335	315	300

Wärmebehandlung

Schmelztemperatur:	1445 – 1385 °C
Lösungsglühen:	1020 – 1100 °C
Warmformgebung:	1200 – 950 °C
Abkühlung:	Luft / Wasser

Die Abkühlung muss ausreichend schnell sein um das Bilden von Auscheidungen zu verhindern.

Schweissen

1.4462 ist mit allen gängigen Schweißverfahren schweißbar, eine Gasschweißung sollte jedoch nach Möglichkeit nicht gemacht werden. Generell gelten für diesen Werkstoff die gleichen Vorgaben wie für Austenite. Die Werkstücke sollten spannungsfrei, metallisch blank und schmutzfrei sein. Es sollte darauf geachtet werden mit möglichst geringer Wärmeeinbringung zu schweißen. Ein Vorheizen ist nicht erforderlich. Die Zwischenlagentemperatur sollte 150°C unterschreiten.

Spanende Bearbeitung

Bedingt durch sein 2-phasiges Gefüge und die hohe Grundfestigkeit stellt der 1.4462 höhere Anforderungen an die Zerspanung.

Wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit sollten Werkzeuge aus hochwertigem Schnellarbeitsstahl (gute Kühlung!) eingesetzt werden.

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.