

Valbruna 1.4835

Bei diesem Werkstoff handelt es sich um einen austenitischen Edelstahl für den Einsatz als Hochtemperatur-Werkstoff. Im eigentlichen handelt es sich um einen 1.4828 mit erhöhten Stickstoffgehalt und Beimischungen von Seltenen Erden. Er zeigt gute mechanische Eigenschaften und eine sehr gute Zunderbeständigkeit in trockener Luft beim Einsatz bis zu ca. 1100°C. Hierbei sollte jedoch der Temperaturbereich von 600° - 900°C vermieden werden, da es zu Kornzerfall kommen kann, was die Kerbschlagwerte bei Raumtemperatur negativ beeinflusst.

Während die Zunderbeständigkeit bis zu hohen Temperaturen sehr gut ist und erst ab Temperaturen von ca. 900°C deutlich abnimmt, muss wegen des relativ hohen Gehalts von N und C mit einer schlechten Beständigkeit in reduzierender oder oxidierender Atmosphäre gerechnet werden. Dieses gilt insbesondere in schwefelhaltigen Gasen.

Im lösungsgeglühtem Zustand ist dieser Werkstoff nicht magnetisch. Durch die Bildung von Verformungsmartensit oder durch Schweißen kann jedoch geringfügiger Magnetismus auftreten.

Typische Anwendungen sind:

- Industrieofenbau
- Wärmebehandlungsanlagen der Metallindustrie
- Zubehör für Härtereien
- Zementindustrie
- Apparatebau
- Ketten

Gängige Spezifikationen (Stabmaterial)

DIN-Kurzbezeichnung: X9CrNiSiNce 21-11-2
 Werkstoffnummer: 1.4835
 ASTM: S 30815
 EN: 10095

Chemische Analyse

Chem. Element	1.4835	
	min.	max.
C	0,05	0,12
Si	1,40	2,5
Mn	0	1,00
Cr	20,0	22,0
Ni	10,0	12,0
N	0,12	0,2
Ce	0,03	0,08
Cu		

Physikalische Eigenschaften

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

20°C – 200°C	17,0
20°C – 400°C	18,0
20°C – 600°C	18,5
20°C – 800°C	19,0
20°C – 1000°C	19,5

spezifischer elektrischer Widerstand ($\mu\Omega mm$)

bei 20°C	0,85
bei 100°C	0,93
bei 200°C	1,03
bei 400°C	1,22
bei 600°C	1,37
bei 800°C	1,43
bei 1000°C	1,45

spezifische Wärme (W/kgK)

bei Raumtemperatur	15
bei 100°C	15,5
bei 200°C	17,5
bei 400°C	20
bei 600°C	22,5
bei 800°C	25,5
bei 1000°C	29

Elastizitätsmodul (Richtwert) (kN/qmm)

bei Raumtemperatur	200
bei 100°C	195
bei 200°C	182

Dichte ($kg \times m^{-3}$)

7800

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

(in Anlehnung an EN 10095 – für Stäbe $\leq D160$ mm)

Zugfestigkeit R_m (MPa)
 lösungsgeglüht 650 - 850

Streckgrenze $R_{p0,2}$ (MPa)
 lösungsgeglüht min. 310

Streckgrenze $R_{p1,0}$ (MPa)
 lösungsgeglüht min. 350

Dehnung A_5 (%)
 lösungsgeglüht min. 40

Kerbschlag KV
 $20^\circ\text{C} / \text{J/cm}^2$ min 120

Brinellhärte (HB)
 max. 210

mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

1%-Zeitdehngrenze (N/mm^2)

Zeit/Temperatur	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C	900°C	1000°C	1100°C
10.000 h	230	126	75	45	28	19	10	5	2,5
100.000 h	150	80	45	26	16	11	6	3	1,2

Zeitstandfestigkeit (N/mm^2)

Zeit/Temperatur	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C	900°C	1000°C	1100°C
10.000 h	250	157	98	63	41	27	13	7	4
100.000 h	160	88	55	35	22	15	8	4	2,3

Zugfestigkeit R_m / Streckgrenze $R_{p0,2}$ / Streckgrenze $R_{p1,0}$ bei erhöhten Temperaturen

Temperatur	50°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C
R_m	630	585	545	535	530	495	445	360
$R_{p0,2}$	280	230	185	170	160	150	140	130
$R_{p1,0}$	315	265	215	200	190	180	170	155

Wärmebehandlung

Lösungsglühen: 1020 – 1120 °C / Wasser/Luft
Spannungsarmglühen 900°C min. 0,5 h
Warmformgebung: 1150 – 900 °C / Luft

Schweißen

1.4835 lässt sich mit gängigen Verfahren wie WIG, MIG, PAW- oder SAW gut schweißen. Die Halbzeuge sollten im spannungsfreien, metallisch blanken und schmutzfreien Zustand verarbeitet werden. Ein Vorwärmen und ein Wärmenachbehandlung sind in der Regel nicht erforderlich. Die Wärmeeinbringung ist niedrig zu halten. Beim Schweißen mehrerer Lagen sollte das Werkstück vor dem Schweißen der nächsten Lage auf ca. 150°C abkühlen.

Spanende Bearbeitung

Wegen der Neigung austenitischer Werkstoffe 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 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.