

Valbruna SG 1 / Nickel 200/201

2.4066/2.4068

Beim Alloy 200 handelt es sich um technisch reinen Nickel. Dieses Material zeichnet sich durch seine hohe Duktilität, gute Wärmeleitfähigkeit und hervorragende Beständigkeit gegen eine Vielzahl korrosiver Medien.

Das Alloy 201 ist im wesentlichen ähnlich dem Werkstoff 200, jedoch mit eingeschränktem Kohlenstoffgehalt.

Durch Beständigkeit gegen Säuren, Alkalien, Neutralsalzlösungen und organische Säuren wird der Werkstoff in der Lebensmittelindustrie eingesetzt wenn Fruchtsäfte, Fettsäuren oder Kühlsole zum Einsatz kommen.

Bei Einsatztemperaturen von mehr als 300°C sollte auf den Nickel 201 zurückgegriffen werden. Durch den niedrigeren Kohlenstoffgehalt verschlechtern sich zwar die Festigkeitseigenschaften aber die Duktilität wird erhöht und der Werkstoff ist bis Temperaturen von ca. 550°C beständig gegen Chlor und Chlorwasserstoff.

Typische Einsatzbereiche sind:

- Chemie und Petrochemie (Anlagenteile für die Salzherstellung oder Ätznatron)
- Nahrungsmittelindustrie
- Transportanlagen für chemische Produkte (z.B. Phenol)

Gängige Spezifikationen (Stabmaterial)

	Nickel 200	Nickel 201
DIN-Kurzbezeichnung:	Ni99,2	LC-Ni99
Werkstoffnummer:	2.4066	2.4068
DIN:	17752	17752
VdTUV Werkst.Bl.:	-----	345
ASTM:	B 160	B 160
UNS:	N 02200	N 02201

Chemische Analyse

Chem. Element	Nickel 200		Nickel 201	
	min.	max.	min.	max.
C	0	0,10	0	0,025
Si	0	0,02	0	0,02
Mn	0	0,30	0	0,30
S	0	0,005	0	0,005
Ni	99,0		99,0	
Ti	0	0,10	0	0,10
Cu	0	0,25	0	0,25
Fe	0	0,40	0	0,40
Mg	0	0,15	0	0,15

Physikalische Eigenschaften

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

-200°C – 20°C	10,1
-100°C – 20°C	11,3
20°C – 100°C	13,3
20°C – 200°C	13,9
20°C – 400°C	14,8
20°C – 700°C	15,8
20°C – 1000°C	16,7

Wärmeleitfähigkeit ($W/(Km)$)

	Nickel 200	Nickel 201
bei -200°C	78,5	93
bei -100°C	75	87
bei Raumtemperatur	70,5	79
bei 100°C	66,6	73
bei 200°C	61,5	67
bei 400°C	56	57
bei 700°C	62	63
bei 1000°C	68	70,5

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

bei -200°C	0,02
bei -100°C	0,048
bei Raumtemperatur	0,09
bei 100°C	0,13
bei 200°C	0,19
bei 400°C	0,33
bei 700°C	0,43
bei 1000°C	0,51

spezifische Wärme (J/kgK)

bei -200°C	150
bei -100°C	355
bei Raumtemperatur	456
bei 100°C	475
bei 300°C	570
bei 700°C	550
bei 1000°C	580

Elastizitätsmodul (Richtwert) (GPa)

bei -200°C	227
bei -100°C	216
bei Raumtemperatur	207
bei 100°C	200
bei 300°C	190
bei 500°C	175
bei 700°C	153
bei 900°C	134

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

8900

Schmelzbereich

1435 – 1445 °C

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Werkstoff	Norm	Wärmebeh.	Dehngrenze N/qmm		Zugfestigkeit Rm N/qmm	Bruch- dehnung A5 %
			Rp0,2	Rp1,0		
Nickel 200	DIN 17752	geglüht	> 100	> 125	> 380	> 40
	ASTM B 160	geglüht	> 105	--	> 380	> 40
		spannungs- sa.	> 275	--	> 480	> 18
	typ. Werte	geglüht	150	180	440	44
Nickel 201	DIN 17752	geglüht	> 80	> 105	> 340	> 40
	ASTM B 160	geglüht	> 80	--	> 345	> 40
		spannungs- sa.	> 205	--	> 415	> 15
	typ. Werte	geglüht	125	150	415	47

mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Kurzzeit (Nickel 201)

Festigkeits- kennwert (min.)	Temperatur °C					
	100	200	300	400	500	600
Rp0,2 N/qmm	70	65	60	55	50	40
Rp1,0 N/qmm	95	90	85	80	75	65
Rm N/qmm	290	275	260	240	210	180

Langzeitdehngrenze in N/qmm (Nickel 201)

h	Temperatur °C												
	360°	380°	400°	420°	440°	460°	480°	500°	520°	540°	560°	580°	600°
10.000		85	75	67	59	51	43	35	28	22	17	13	10
100.000	80	70	60	52	44	36	29	23	17	13	9	7	6

Wärmebehandlung

Weichglühen: 700 – 850 °C
Spannungsarmglühen: 680 – 650 °C
Abkühlung: Luftabkühlung ist ausreichend, unbedingt bei allen
Wärmebehandlungen auf Sauberkeit der Oberfläche achten

Schweissen

Alloy 200/201 läßt sich mit allen gängigen Verfahren wie WIG, MIG oder Lichtbogenhandschweißen gut schweißen. Die Halbzeuge sollten im spannungsfreien, metallisch blanken und schmutzfreien Zustand verarbeitet werden. Auf peinlichste Sauberkeit ist zu achten. Ein Vorwärmen und ein Wärmenachbehandlung sind in der Regel nicht erforderlich. Beim Schweißen ist auf eine geringe Wärmeeinbringung und schnelle Wärmeabfuhr 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. Das Schneidöl muß schwefelfrei sein.

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.