

# 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      |
| VdTÜV 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          | 0,2   | 0          | 0,2   |
| Mn            | 0          | 0,30  | 0          | 0,30  |
| S             | 0          | 0,005 | 0          | 0,005 |
| Ni            | 99,2       |       | 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 x 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 x m(-3))

8900

### Schmelzbereich

1435 – 1445 °C

## mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

| Werkstoff  | Norm       | Wärmebeh.   | Dehngrenze N/qmm |       | Zugfestigkeit | Bruch-<br>dehnung |
|------------|------------|-------------|------------------|-------|---------------|-------------------|
|            |            |             | Rp0,2            | Rp1,0 | Rm N/qmm      | A5 %              |
| Nickel 200 | DIN 17752  | geglüht     | > 100            | > 125 | > 380         | > 40              |
|            | ASTM B 160 | geglüht     | > 105            | --    | > 380         | > 40              |
|            |            | spannungsa. | > 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              |
|            |            | spannungsa. | > 205            | --    | > 415         | > 15              |
|            | typ. Werte | geglüht     | 125              | 150   | 415           | 47                |

## mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

### Kurzzeit (Nickel 201)

| Festigkeits-<br>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 Auftragsfall bedürfen sie stets der besonderen schriftlichen Vereinbarung.

