

|                  |                    |  |  |  |   |  |
|------------------|--------------------|--|--|--|---|--|
| <b>Material</b>  | <b>X5CrNi18-10</b> |  |  |  | <b>Austenitische nichtrostende Stähle</b> |  |
| Werkstoff-Nummer | <b>1.4301</b>      |  |  |  |   |  |

### Chemische Zusammensetzung

| C%     | Si%    | Mn%    | P%      | S% <sup>a)</sup> | Cr%       | Ni%      | N%               |
|--------|--------|--------|---------|------------------|-----------|----------|------------------|
| max    | max    | max    | max     | max              |           | max      |                  |
| 0,07   | 1,00   | 2,00   | 0,045   | 0,015            | 17,5-19,5 | 8,0-10,5 | 0,11             |
| ± 0,01 | + 0,05 | ± 0,04 | + 0,005 | + 0,003          | ± 0,2     | ± 0,1    | ± 0,01           |
|        |        |        |         |                  |           |          | EN 10088-1: 2005 |

Bei der Materialanalyse erlaubte Abweichungen. <sup>a)</sup> Zur Verbesserung der Zerspanbarkeit ist ein Schwefelanteil von 0,015 – 0,030% erlaubt; für die Polierbarkeit wird ein Schwefelanteil von höchstens 0,015% empfohlen.

### Temperaturen °C

| Schmelztemperatur       | Warmformgebung   | Lösungsglühen      | Stabilisierung                 | Weichglühen für Verarbeitbarkeit | Schweißen                     | MMA Elektroden AWS                      |
|-------------------------|------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|
|                         |                  | +AT                |                                | +A                               | Anwärmen                      | Glühen nach dem Schweißen               |
| 1460-1400               | 1180-950         | 1120-1000 Wasser   | nicht nötig                    | nicht geeignet                   | nicht nötig                   | langsame Abkühlen                       |
| <b>Sensibilisierung</b> | <b>Härten +Q</b> | <b>Anlassen +T</b> | <b>Spannungsarm glühen +SR</b> |                                  | <i>Verbindung mit Stählen</i> |   |
| nicht empfohlen         | nicht geeignet   | nicht geeignet     | 430-350 Luft                   |                                  | Kohlenstoff Cr-Mo             | Nichtrost.                              |
|                         |                  |                    |                                |                                  | E309-E308                     | E309-E308 E308                          |
|                         |                  |                    |                                |                                  |                               | <i>Reparatur oder Auftrag der Basis</i> |
|                         |                  |                    |                                |                                  | E308 – E308L                  |   |

### Mechanische Eigenschaften

**Warmgeformt** EN 10088-3: 2005 Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G, 2D

| Querschnitt | Längs-Zugversuch bei +20 °C |                   |                       |        |               |               |                    |
|-------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--------|---------------|---------------|--------------------|
| mm          | R                           | Rp 0,2            | A% (L)                | A% (T) | Kv +20 °C (L) | Kv +20 °C (T) | HB <sup>a)</sup>   |
| über        | bis                         | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> min | min    | J min         | J min         | max                |
|             | 160                         | 500-700           | 190                   | 45     | 100           |               | 215                |
| 160         | 250                         | 500-700           | 190                   | 35     |               | 60            | 215                |
|             |                             |                   |                       |        |               |               | +AT lösungsgeglüht |

<sup>a)</sup> zur Information. (L) = Längs, (T) = quer

**Kalt weiterverarbeitet** EN 10088-3: 2005 Ausführungsarten 2H, 2B, 2G, 2P

| Querschnitt | Längs-Zugversuch bei +20 °C |                   |                       |        |               |               |                |
|-------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--------|---------------|---------------|----------------|
| mm          | R                           | Rp 0,2            | A% (L)                | A% (T) | Kv +20 °C (L) | Kv +20 °C (T) |                |
| über        | bis                         | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> min | min    | min           | J min         |                |
|             | 10 <sup>b)</sup>            | 600-950           | 400                   | 25     |               |               | +AT            |
| 10          | 16                          | 600-950           | 400                   | 25     |               |               | lösungsgeglüht |
| 16          | 40                          | 600-850           | 190                   | 30     | 100           |               |                |
| 40          | 63                          | 580-850           | 190                   | 30     | 100           |               |                |
| 63          | 160                         | 500-700           | 190                   | 45     | 100           |               |                |
| 160         | 250                         | 500-700           | 190                   | 35     | 60            |               |                |

<sup>b)</sup> im Bereich von 1 mm ≤ d < 5 mm sind die Werte nur für Rundstäbe gültig - Die mechanischen Eigenschaften für nicht runde Stäbe mit Dicken < 5 mm müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden. (L) = Längs, (T) = quer

### Freiformschmiedestücke +AT lösungsgeglüht

| Querschnitt | Längs-Zugversuch bei +20 °C |                   |                       |         |           |           |                  |
|-------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|---------|-----------|-----------|------------------|
| mm          | R                           | Rp 0,2            | A%                    | A%      | Kv +20 °C | Kv +20 °C | Kv -196 °C       |
| über        | bis                         | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> min | min (L) | min (T)   | J min (L) | J min (T)        |
|             | 250                         | 500-700           | 190                   |         | 35        | 100       | 60               |
|             | 250                         | 500-700           | 200                   | 45      | 35        | 100       | 60               |
|             |                             |                   |                       |         |           |           | EN 10250-4: 2001 |
|             |                             |                   |                       |         |           |           | EN 10222-5: 2001 |

**Kaltverarbeitet** 2H. EN 10088-3: 2005 (Beisp. +AT+C)

| Querschnitt | Längs-Zugversuch bei +20 °C |                   |                       |     |          |                    |  |
|-------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-----|----------|--------------------|--|
| mm          | R                           | Rp 0,2            | A%                    |     |          |                    |  |
| über        | bis                         | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> min | min |          |                    |  |
|             | 35                          | 700-850           | 350                   | 20  | +AT+C700 | gezogenes Material |  |
| 25          | 800-1000                    | 500               | 12                    |     | +AT+C800 | gezogenes Material |  |

**Übergangskurve** mit Kv-Resilienz bestimmt.. Stahl, lösungsgeglüht bei 1050 °C

| Mittlerer Wert J | 210  | 210  | 210 | 212 | 218 | 228 | 244 | °C | R                 | Rp 0,2            | A |
|------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------------------|-------------------|---|
| Prüfungen bei °C | -160 | -120 | -80 | -40 | 0   | +40 | +80 |    | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> | % |

**Mechanische Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen** . Stahl, +AT bei 1050 °C

|                          |     |      |      |      |      |     |    |
|--------------------------|-----|------|------|------|------|-----|----|
| R N/mm <sup>2</sup>      | 590 | 1420 | 1680 | +24  | 520  | 210 | 45 |
| Rp 0,2 N/mm <sup>2</sup> | 225 | 390  | 440  | -80  | 860  | 270 | 35 |
| A %                      | 55  | 40   | 35   | -196 | 1250 | 350 | 30 |
| Prüfungen bei °C         | +24 | -196 | -254 | -254 | 1680 | 440 | 30 |

## X5CrNi18-10 n° 1.4301 austensitisch

### Kaltumformung (Warmgewalzt +AT+C). Richtwerte

|                    |                   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| R                  | N/mm <sup>2</sup> | 560 | 715 | 830 | 1000 | 1110 | 1240 | 1400 | 1500 | 1600 |
| R <sub>p 0.2</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 300 | 490 | 600 | 860  | 1000 | 1100 | 1210 | 1350 | 1400 |
| A                  | %                 | 38  | 20  | 12  | 10   | 10   | 10   | 10   | 8    | 8    |
| Reduktion %        | 0                 | 10  | 20  | 30  | 40   | 50   | 60   | 70   | 75   |      |

### Mindestwerte der 0,2%-Dehngrenze und Zugfestigkeit austensitischer Stähle bei erhöhten Temperaturen. +AT lösungsgeglüht

|                    |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R <sub>p 0.2</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 155 | 140 | 127 | 118 | 110 | 104 | 98  | 95  | 92  | 90  |
| R                  | N/mm <sup>2</sup> | 450 | 420 | 400 | 390 | 380 | 380 | 375 | 360 | 335 | 300 |
| Prüfungen bei °C   | 100               | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |     |

|                           |                                    |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |     |
|---------------------------|------------------------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| Wärmeausdehnungskoeff.    | 10 <sup>-6</sup> • K <sup>-1</sup> | 13.4 | 13.8 | 14.8 | ►     | 16.0  | 16.5 | 17.0 | 17.5 | 18.8 | 20.2 |     |
| Elastizitätsmodul         | GPa                                | 180  |      |      |       | 200   | 194  | 186  | 179  | 172  | 127  |     |
| Poissonzahl               | v                                  |      |      |      | 0.24  | 0.256 |      |      |      |      |      |     |
| Elektrischer Widerstand   | Ω • mm <sup>2</sup> /m             | 0.55 |      |      | 0.64  | 0.73  |      | 0.86 |      | 1.00 | 1.11 |     |
| Elektrische Leitfähigkeit | Siemens•m/mm <sup>2</sup>          |      |      |      | 1.37  |       |      |      |      | 1.21 |      |     |
| Spezifische Wärmekapaz.   | J/(Kg•K)                           |      |      |      | 500   |       | 510  |      | 550  | 585  | 630  |     |
| Dichte                    | Kg/dm <sup>3</sup>                 |      |      |      | 7.93  |       |      |      |      |      |      |     |
| Wärmeleitfähigkeit        | W/(m•K)                            |      |      |      | 15.0  | 16.3  | 17.5 | 19.9 | 21.5 |      | 25.1 |     |
| Magnetische Permeabilität | μ <sub>r</sub>                     |      |      |      | 1.021 |       |      |      |      |      |      |     |
| °C                        |                                    | -196 | -184 | -128 | -74   | 20    | 100  | 200  | 300  | 400  | 600  | 800 |

Dieses Symbol bedeutet ► zwischen 20 °C und 100 °C, 20 °C und 200 °C .....

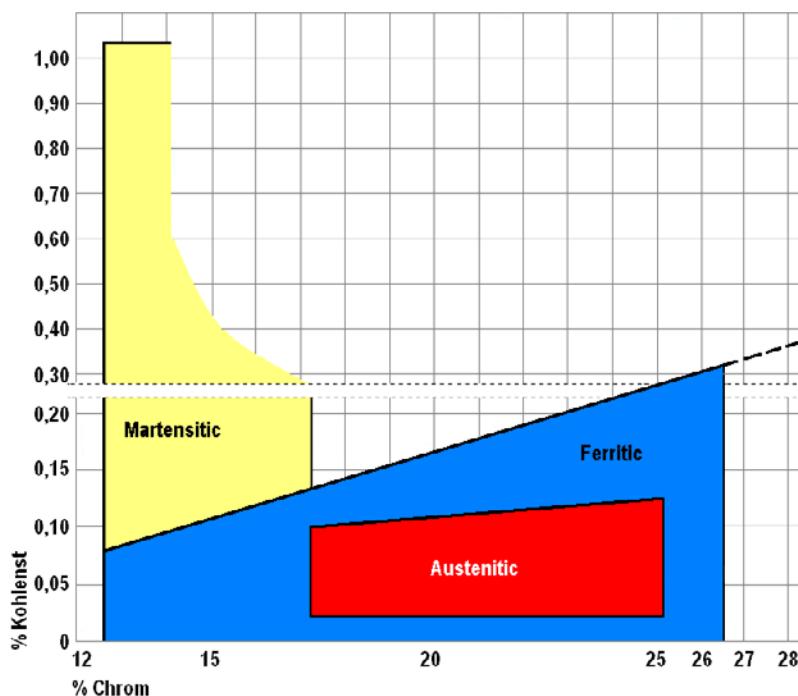
|                                |                       |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Korrosionsbeständigkeit</b> | Atmosphäre            | Chemische Wirkung             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Süßwasser                      | industrielle maritime | Medien oxydierend reduzierend |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x                              | x                     | x x                           |  |  |  |  |  |  |  |  |

x Salpetersäure, schwache organische Säuren, ländliche und städtische Umgebung

|                                      |   |            |              |                 |              |               |              |  |  |  |
|--------------------------------------|---|------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|--|--|--|
| <b>Magnetisch</b>                    | nein  |            |              |                 |              |               |              |  |  |  |
| <b>Zerspanbarkeit</b>                | hoch  |            |              |                 |              |               |              |  |  |  |
| <b>Härten</b>                        | Drahtziehen und andere Kalt- Umformungen                |            |              |                 |              |               |              |  |  |  |
| <b>Arbeitstemperatur in der Luft</b> | bis zu 850 °C im Dauerbetrieb und 800 °C Aussetzbetrieb |            |              |                 |              |               |              |  |  |  |
| <b>Europa</b>                        | <b>USA</b>  | <b>USA</b> | <b>China</b> | <b>Russland</b> | <b>Japan</b> | <b>Indien</b> | <b>Korea</b> |  |  |  |

|             |        |       |          |           |     |            |    |
|-------------|--------|-------|----------|-----------|-----|------------|----|
| EN          | UNS    | ASTM  | GB       | GOST      | JIS | IS         | KS |
| X5CrNi18-10 | S30400 | (304) | 0Cr18Ni9 | 07Ch18N10 |     | X04Cr19Ni9 |    |

### Wechselbeziehung Kohlenstoff - Chrom



Position der Familien einiger nichtrostender Stähle im Bezug auf den Cr / C-Gehalt (Quelle Hoepli "Gli acciai inossidabili")