

# 1.4028

1.4028 wird im vergüteten Zustand für zahlreiche Konstruktionselemente verwendet, bei denen eine Beständigkeit in gemäßigt aggressiven Medien gefordert wird. Durch seinen höheren Kohlenstoffgehalt ist 1.4028 besser härtbar als 1.4021. Wie bei martensitischen Güten üblich, liegt die optimale Korrosionsbeständigkeit des Stahls im gehärteten Zustand in Verbindung mit einer fein geschliffen oder polierten Oberfläche vor.

1.4028 is used in the quenched and tempered condition in a host of constructional and fastener applications where moderate corrosion resistance is required. Due to its higher carbon content, 1.4028 is more hardenable than 1.4021. As for other martensitic grades, optimal corrosion resistance is attained when the steel is in the hardened condition and the surface is finely ground or polished.

|                                    |   |   |  |   |                                       |
|------------------------------------|---|---|--|---|---------------------------------------|
| Produktformen<br>Product forms     | Automobilindustrie, Dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen, Elektronische Ausrüstung, Maschinenbau, Pumpen- und Ventilkomponenten Schneidwarenindustrie  |   | Automotive industry, Decorative applications and kitchen utensils, Electronic equipment, Mechanical engineering, Pump and valve components, Cutlery and blades                                 |   |                                       |
| Normen und Bezeichnungen           | EN 10088-3  | 1.4028 X30Cr13  | EN 10088-3   | 1.4028 X30Cr13  |                                       |
| Major Specifications               | AISI  | 420   | AISI   | 420   |                                       |
|                                    | BS  | 420S45  | BS   | 420S45  |                                       |
|                                    | JIS   | 420J2   | JIS  | 420J2   |                                       |
|                                    | AFNOR   | Z33C13  | AFNOR  | Z33C13  |                                       |
|                                    | DIN 17440   | 1.4028  | DIN 17440  | 1.4028  |                                       |
| SIS                                | 2304  | SIS   | 2304   |   |                                       |
| Allgemeine Eigenschaften           | Korrosionsbeständigkeit   | Mittel  | Corrosion resistance   | average   |                                       |
| General Properties                 | Mechanische Eigenschaften   | Sehr gut  | Mechanical properties  | very good   |                                       |
|                                    | Schmiedbarkeit  | Gut   | Forgeability   | good  |                                       |
| General Properties                 | Schweißignung   | Mittel  | Weldability  | average   |                                       |
|                                    | Spanbarkeit   | Mittel  | Machinability  | average   |                                       |
| Physikalische Eigenschaften        | Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )  | 7,70  | Density (kg/dm <sup>3</sup> )  | 7.70  |                                       |
|                                    | Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm <sup>2</sup> /m)   | 0,65  | Electrical resistivity at 20 °C (Ω mm <sup>2</sup> /m)   | 0.65  |                                       |
| Physical Constants                 | Magnetisierbarkeit  | Vorhanden   | Magnetizability  | yes   |                                       |
|                                    | Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)  | 30  | Thermal conductivity at 20 °C (W/m K)  | 30  |                                       |
|                                    | Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)   | 460   | Specific heat capacity at 20 °C (J/kg K)   | 460   |                                       |
|                                    | Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (K-1)   | 20 – 100 °C:  | 10,5 x 10-6  | Thermal expansion (K-1) 20 – 100 °C:  | 10.5 x 10-6                           |
|                                    |   | 20 – 200 °C:  | 11,0 x 10-6  | 20 – 200 °C:  | 11.0 x 10-6                           |
|                                    |   | 20 – 300 °C:  | 11,5 x 10-6  | 20 – 300 °C:  | 11.5 x 10-6                           |
|                                    |   | 20 – 400 °C:  | 12,0 x 10-6  | 20 – 400 °C:  | 12.0 x 10-6                           |
| Mechanische Eigenschaften          | Um die Ausscheidung unerwünschter Phasen zu unterbinden, sollte der Bereich zwischen 400 °C und 600 °C vermieden werden. 1.4028 wird durch ein Halten bei Temperaturen im Bereich von 745 °C – 825 °C mit anschließender langsamer Abkühlung im Ofen oder an Luft weichgeglüht. In diesem Zustand gelten für die mechanischen Eigenschaften die folgenden Werte:  |   | 1.4028 can be soft annealed by holding at a temperature in the range 745 °C to 825 °C followed by slow cooling in air. In this condition, the following mechanical properties can be expected: |   |                                       |
|                                    | Mechanical properties   |   |  | Property Specification  |                                       |
| Mechanical properties              | Zugfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )  | R <sub>m</sub>  | ≤800   | Tensile strength (N/mm <sup>2</sup> )   | R <sub>m</sub> ≤ 800                  |
|                                    | Härte   | HB  | ≤245   | Hardness  | HB ≤ 245                              |
| Mechanical properties              | 1.4028 kann durch ein Halten bei Temperaturen zwischen 950 °C – 1050 °C gehärtet werden, mit anschließender Abkühlung an Luft oder in Öl. Es muss sichergestellt sein, dass die Zeit auf Härtetemperatur ausreichend lang ist, um alle Karbide in Lösung zu bringen. Nach Härten und Spannungsarmglühen bei 200 °C sollte die Härte nicht 48 HRC (460 HB) überschreiten. Die Anlasstemperatur ist abhängig von der gewünschten Festigkeit. In den meisten Fällen ist der Zustand QT 850 vorgeschrieben, der durch ein Anlassen im Bereich zwischen 625 °C und 675 °C erreicht wird. Für diesen Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften: |   | The mechanical properties (d ≥160 mm) have to be agreed on for thicker dimensions, or the delivered product is based on the values given.  |   |                                       |
|                                    | Mechanical properties   | Note: the HB values could be 60 units higher and the tensile strengths 150 N/mm <sup>2</sup> higher due to cold work during straightening of profiles ≤35 mm.   |  | Note: the HB values could be 60 units higher and the tensile strengths 150 N/mm <sup>2</sup> higher due to cold work during straightening of profiles ≤35 mm.   |                                       |
| Mechanical properties              |   | 1.4021 can be hardened by holding at a temperature between 950 °C – 1050 °C followed by cooling in air or oil. Care must be taken to ensure that the time at the hardening temperature is sufficient to take any carbides that might be present into solution. After hardening and stress relieving at 200 °C, the hardness should not exceed 48 HRC, (460 HB). The tempering temperature is dependent on the desired strength. Due to the precipitation of undesirable phases, the temperature range 400° C to 600 °C should be avoided. In most cases the QT850 condition is specified and may be obtained by tempering in the temperature range 625 °C to 675°C. In this condition, the following mechanical properties can be expected: |  | 1.4021 can be hardened by holding at a temperature between 950 °C – 1050 °C followed by cooling in air or oil. Care must be taken to ensure that the time at the hardening temperature is sufficient to take any carbides that might be present into solution. After hardening and stress relieving at 200 °C, the hardness should not exceed 48 HRC, (460 HB). The tempering temperature is dependent on the desired strength. Due to the precipitation of undesirable phases, the temperature range 400° C to 600 °C should be avoided. In most cases the QT850 condition is specified and may be obtained by tempering in the temperature range 625 °C to 675°C. In this condition, the following mechanical properties can be expected: |                                       |
|                                    | Mechanical properties   | Streckgrenze (N/mm <sup>2</sup> )   | R <sub>p0.2</sub>  | ≥ 650   | yield strength (N/mm <sup>2</sup> )   |
| Zugfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> ) |   |   | R <sub>m</sub>   | 850 – 1000  | tensile strength (N/mm <sup>2</sup> ) |
| Mechanical properties              | Kerbschlagarbeit (J) 25 °C ISO-V  |   | ≥10  | tensile elongation (%)  | A <sub>5</sub> ≥ 10                   |
|                                    |   | Für dickere Abmessungen (d ≥160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.  |  |   |                                       |

Die Richtigkeit kann nicht garantiert werden.

The correctness cannot be guaranteed.