

## Werkstoffinformationsblatt

**1.4057**

X 17 CrNi 16-2

nichtrostender martensitischer Chrom-Stahl mit Nickelzusatz

### Aktuelle und veraltete Normen

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| EN 10088-3 | 1.4057 / X 17 CrNi 16-2 |
| AISI       | 431                     |
| BS         | 431 S 29                |
| JIS        | SUS 431                 |
| AFNOR      | Z 15 CN 16-02           |
| DIN 17440  | 1.4057                  |
| SIS        | 2321                    |
| Lufffahrt  | WL 4044                 |

### Kurzbeschreibung

Wenn sich 13%ige Chromstähle hinsichtlich Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit als ungenügend erweisen, bietet sich die Verwendung von 1.4057 an. Er ist für Gebrauchstemperaturen bis zu 400°C verwendbar.

### Chemische Zusammensetzung, Masseanteil in %

|      | C    | Si   | Mn     | P     | S       | N    |
|------|------|------|--------|-------|---------|------|
| min. | 0,12 | --   | --     | --    | --      | 15,0 |
| max. | 0,22 | 1,00 | ≤ 1,50 | 0,040 | ≤ 0,030 | 17,0 |

### Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

| Dicke t oder Durchmesser d | Wärmebehandlungszustand | Härte | 0,2%-Dehngrenze                     | Zugfestigkeit                    | Bruchdehnung |      | Kerbschlagarbeit (ISO-V) |      |
|----------------------------|-------------------------|-------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|--------------------------|------|
|                            |                         |       |                                     |                                  | A, %         |      | KV, J                    |      |
|                            |                         |       |                                     |                                  | min.         |      | min.                     |      |
|                            |                         | HB    | R <sub>p0,2</sub> N/mm <sup>2</sup> | R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup> |              |      |                          |      |
| mm.                        |                         | max.  | min.                                |                                  | min.         |      | min.                     |      |
|                            |                         |       |                                     |                                  | längs        | quer | längs                    | quer |
| --                         | +A                      | 295   | --                                  | max. 950                         | --           | --   | --                       | --   |
| ≤ 60                       | +QT800                  | --    | 600                                 | 800-950                          | 14           | --   | 25                       | --   |
| 60 < t ≤ 160               |                         |       |                                     |                                  | 12           |      | 20                       |      |
| ≤ 60                       | +QT900                  | --    | 700                                 | 900-1050                         | 12           | --   | 20                       | --   |
| 60 < t ≤ 160               |                         |       |                                     |                                  | 10           |      | 15                       |      |

Für dickere Abmessungen ( $d \geq 160$  mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Lieferzustand</b>                                     | geglüht<br>vergütet   |  |
| <b>Allgemeine Eigenschaften</b>                          | Korrosionsbeständigkeit:<br>mechanische Eigenschaften:<br>Schmiedbarkeit:<br>Schweißneigung:<br>Spanbarkeit:  | gut<br>gut<br>mittel<br>gut<br>schlecht  |
| <b>Besondere Eigenschaften</b>                           | bis 400 °C verwendbar   |  |
| <b>Anwendungsbereich</b>                                 | Automobilindustrie<br>chemische Industrie<br>Erdölindustrie<br>petrochemische Industrie<br>Luftfahrt<br>Maschinenbau  |  |
| <b>Verarbeitung</b>                                      | Spangebende Verarbeitung:<br>Freiform- und Gesenkschmieden:<br>Kaltumformung:<br>Kaltstauchen:<br>Polierbarkeit:  | ja<br>selten<br>ja<br>nicht üblich<br>ja |
| <b>Physikalische Eigenschaften</b>                       | Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )<br>elektr. Widerstand bei 20°C ( $\Omega$ mm <sup>2</sup> /m)<br>Magnetisierbarkeit<br>Wärmeleitfähigkeit bei 20°C (W/m K)<br>spez. Wärmekapazität bei 20°C (J/kg K) | 7,70<br>0,70<br>vorhanden<br>25<br>460   |
|  | mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert ( $10^{-6}$ K <sup>-1</sup> )<br>20 - 100°C<br>20 - 200°C<br>20 - 300°C<br>20 - 400°C   | <br>10,0<br>10,5<br>10,5<br>10,5         |
| <b>Korrosionsbeständigkeit<br/>(PREN = 17,5 - 21,26)</b> | Die Bildung von Chromkarbiden und die damit verbundenen chromverarmten Bereiche machen diese Güte anfällig gegen interkristalline Korrosion.  |  |

## Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften

1.4057 wird durch ein Halten bei Temperaturen im Bereich von 680°C - 800°C mit anschließender langsamer Abkühlung im Ofen oder an Luft weichgeglüht. Für diesen Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

|   | Norm  |
|---|-------|
| Zugfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> ) R <sub>m</sub> | ≤ 950 |
| Härte HB  | ≤ 295 |

Hinweis: Die HB-Werte können 60 Einheiten und die Zugfestigkeit 150 N/mm<sup>2</sup> höher liegen, bedingt durch die Kaltverfestigung beim Richten von Profilen ≤ 35 mm.

1.4057 kann durch ein Halten bei Temperaturen zwischen 950°C - 1.060°C gehärtet werden mit anschließender Abkühlung an Luft oder in Öl. Die Anlassstemperatur ist abhängig von der gewünschten Festigkeit. Da diese Güte gegen die 475°C-Versprödung empfindlich ist, sollte während der Fertigung und des Einsatzes der Bereich zwischen 420°C und 520°C vermieden werden.

Üblicherweise werden zwei Wärmebehandlungszustände spezifiziert, QT 800 (Anlassen bei 750°C - 800°C mit einem anschließenden 2. Anlassen zwischen 650°C und 700°C)\* und QT 900 (Anlassen zwischen 600°C und 650°C). Der Index hinter der Abkürzung QT steht für die minimale Festigkeit.

\* Befindet sich der Nickelgehalt an der unteren Spezifikationsgrenze, ist eine einfache Anlassbehandlung bei Temperaturen zwischen 620°C und 720°C ausreichend.

## Schweißen

Üblicherweise Vorwärmung auf 100°C - 300°C sowie Anlassen nach dem Schweißen mit einem artgleichen Zusatzwerkstoff. In Fällen, in denen keine hohe mechanische Festigkeit an die Schweißnaht gestellt wird, können als Schweißzusatz 1.4430 oder 1.4370 verwendet werden. Bei der Verwendung eines dieser Schweißzusätze kann eine Vorwärmung entfallen. Beim Schweißen unter Gas darf kein wasserstoff- oder stickstoffhaltiges Gas verwendet werden, da eine Verunreinigung des Schweißgutes mit Stick- oder Wasserstoff die mechanischen Eigenschaften ungünstig beeinflusst. Um eine adäquate Korrosionsbeständigkeit in der Schweißnaht sicherzustellen, müssen Anlassfarben zwingend chemisch oder mechanisch entfernt werden. Ohne eine zusätzliche Wärmenachbehandlung können die mechanisch-technologischen Werte in der Wärmeeinflusszone und in der Schweißnaht stark unterschiedlich zu denen des Grundwerkstoffes sein.

## Schmieden

Beim Schmieden von 1.4057 ist Vorsicht geboten, da zunächst eine langsame Erwärmung auf über 850°C nötig ist, dann eine schnellere Aufheizung auf 1.150°C - 1.180°C. Geschmiedet wird im Temperaturbereich zwischen 1.180°C und 950°C mit anschließender langsamer Abkühlung im Ofen, in trockenen Aschen bzw. ähnlichen Medien, die eine langsame Abkühlung gewährleisten.

## Spanende Bearbeitung

Die Bearbeitbarkeit hängt direkt von Härte und Festigkeit ab. Sie ist ähnlich der bekannter Baustähle gleicher Härte.

Alle Angaben sind ohne Gewähr und nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt.