

# Werkstoffdatenblatt

## Ferritischer korrosionsbeständiger Stahl

Materials Services  
Materials Germany  
Technischer Verkauf

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:

Kurzname

Werkstoff-Nr.

X2CrTi12

1.4512

(≈ AISI 409)

### Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für warm- und kaltgewalztes Blech und Band.

### Anwendung

Schienen- und Straßenfahrzeuge; Containerbau; Lager- und Transporteinrichtungen der Zuckerindustrie; Schalldämpfer; Kohlebergbau.

### Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

| Erzeugnisform | C       | Si     | Mn     | P       | S       | N | Cr          | Mo | Ti                 |
|---------------|---------|--------|--------|---------|---------|---|-------------|----|--------------------|
| C, H          | ≤ 0,030 | ≤ 1,00 | ≤ 1,00 | ≤ 0,040 | ≤ 0,015 | - | 10,50–12,50 | -  | 6 x (C+N) bis 0,65 |

C = kaltgewalztes Band; H = warmgewalztes Band;

### Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur im geglähten Zustand

| Erzeugnisform | Dicke<br>mm<br>max. | Dehngrenze<br>$R_{p0,2}$             |                                     | Zugfestigkeit<br>$R_m$<br>N/mm <sup>2</sup> | Bruchdehnung<br>min.in %                                          |                                                    |
|---------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|               |                     | N/mm <sup>2</sup><br>min.<br>(längs) | N/mm <sup>2</sup><br>min.<br>(quer) |                                             | $A_{80\text{ mm}}^{1)}$<br>< 3 mm<br>Dicke<br>(längs und<br>quer) | $A^{2)}$<br>≥ 3 mm<br>Dicke<br>(längs und<br>quer) |
| C             | 8                   | 210                                  | 220                                 | 380–560                                     | 25                                                                |                                                    |
| H             | 13,5                |                                      |                                     |                                             |                                                                   |                                                    |

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für Proben mit einer Messlänge von 80 mm und einer Breite von 20 mm; Proben mit einer Messlänge von 50 mm und einer Breite von 12,5 mm können ebenfalls verwendet werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für Proben mit einer Messlänge von  $5,65 \sqrt{S_0}$ .

### Mindestwerte der 0,2%-Dehngrenze ferritischer Stähle bei erhöhten Temperaturen

| Erzeugnis | Wärmebehandlungs-<br>zustand <sup>1)</sup> | 0,2 %-Dehngrenze bei der Temperatur °C |     |     |     |     |     |     |
|-----------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |                                            | 100                                    | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
|           |                                            | N/mm² min.                             |     |     |     |     |     |     |
| C, H      | +A                                         | 200                                    | 195 | 190 | 185 | 180 | 160 | -   |

<sup>1)</sup> +A = gegläht

### Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

| Dichte bei<br>20 °C<br>Kg/dm <sup>3</sup> | Elastizitätsmodul<br>kN/mm <sup>2</sup> bei |        |        | Wärmeleitfähigkeit<br>bei 20 °C<br>W/m K | spez. Wärme-<br>kapazität bei 20 °C<br>J/kg K | spez. elektrischer<br>Widerstand bei 20 °C<br>Ω mm <sup>2</sup> /m |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                           | 20 °C                                       | 200 °C | 400 °C |                                          |                                               |                                                                    |
| 7,7                                       | 220                                         | 210    | 195    | 25                                       | 460                                           | 0,60                                                               |

Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup> zwischen 20 °C und

| 100 °C | 200 °C | 300 °C | 400 °C | 500 °C |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10,5   | 11,0   | 11,5   | 12,0   | 12,0   |

### Hinweise auf die Temperaturen für Warmformgebung und Wärmebehandlung<sup>1)</sup>

| Warmumformung |               | Wärmebehandlung +A (geglüht), Gefüge |               |        |
|---------------|---------------|--------------------------------------|---------------|--------|
| Temperatur °C | Abkühlungsart | Temperatur <sup>2)</sup>             | Abkühlungsart | Gefüge |
| 800–1100      | Luft          | 770–830°C                            | Luft, Wasser  | Ferrit |

<sup>1)</sup> Für simulierend wärmezubehandelnde Proben sind die Temperaturen für das Glühen zu vereinbaren.

<sup>2)</sup> Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlauföfen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar.

### Verarbeitung/Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

WIG- Schweißen

Lichtbogenschweißen (E)

MAG- Schweißen Massiv-Draht

| Verfahren               | Schweißzusatz    |              |
|-------------------------|------------------|--------------|
|                         | artgleich        | höherlegiert |
| WIG                     | -                | Thermanit X  |
| MAG Massiv Draht        | Thermanit 409 Cb | Thermanit X  |
| Lichtbogenschweißen (E) | -                | Thermanit X  |

Dieser Stahl ist nach allen Schweißverfahren (außer Gasschweißung) gut schweißbar.

## Verarbeitung

Kaltverformungen mit geringen Verformungsgraden sind oberhalb Raumtemperatur gut durchführbar. Scharfe Abkantungen parallel zur Walzrichtung sind zu vermeiden. Bei größeren Blechdicken und/oder höheren Verformungsgraden sollte auf 200 bis 400 °C vorgewärmt werden. Es kann auch eine Warmumformung bei 700 bis 900 °C gegebenenfalls erforderlich sein.

Die Korrosionsbeständigkeit wird durch die bei einer Warmumformung oder beim Schweißen entstehenden Anlauffarben oder Zunderbildungen beeinträchtigt. Diese müssen durch Beizen (Beizpasten), Schleifen oder Sandstrahlen beseitigt werden. Für diese Arbeiten dürfen nur eisenfreie Hilfsmittel angewendet werden.

Die spanende Bearbeitung unterscheidet sich nicht von der der unlegierten Kohlenstoffstähle mit vergleichbaren, bzw. entsprechender Festigkeit.

## Bemerkungen

Der Werkstoff ist magnetisierbar und gilt nach DIN EN 10095, Anhang D als hitzebeständig.

## Herausgeber

thyssenkrupp Schulte GmbH  
Technischer Verkauf  
thyssenkrupp Allee 1  
45143 Essen

## Literaturhinweis

DIN EN 10088-2 : 2014-12

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin

DIN EN 10095 : 1995-05

Böhler Schweisstechnik Deutschland GmbH, Hamm

## Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.