

# Werkstoffdatenblatt

## Ferritischer hitzebeständiger Stahl

Materials Services  
Materials Austria

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
	X10CrAlSi7	1.4713

### Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für warm- und kaltgewalztes Blech und Band, Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile.

### Anwendung

Für Bauteile, die bis etwa 800 °C zunderbeständig und gegen die Einwirkung schwefelhaltiger Gase weitgehend unempfindlich sein sollen. Die Neigung zur Aufkohlung in reduzierenden Gasen ist gering.

### Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Erzeugnisform	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al
C, H, P, L	≤ 0,12	0,50-1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,015	6,00-8,00	0,50-1,00

C = kaltgewalztes Band; H = warmgewalztes Band; P = warmgewalztes Blech; L = Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile

### Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur im lösungsgeglühten Zustand

Erzeugnisform	Dicke <i>a</i> oder Durchmesser <i>d</i> mm	HB max. <sup>1) 2) 3)</sup>	Streckgrenze <sup>3)</sup>		Zugfestigkeit <sup>1)</sup> <i>R<sub>m</sub></i> N/mm <sup>2</sup>	Bruchdehnung A % min.			
			<i>R<sub>p1,0</sub></i> N/mm <sup>2</sup> <sub>min</sub>	<i>R<sub>p0,2</sub></i>		Lang erzeugnisse <sup>3)</sup>	Flacherzeugnisse		
						0,5 ≤ <i>a/d</i> < 3	3 ≤ <i>a/d</i>		
C,H,P	<i>a</i> ≤ 12	192	220	-	420-620	20	-	20 <sup>4)</sup>	15 <sup>5)</sup>
L	<i>d</i> ≤ 25								

<sup>1)</sup> Die maximalen HB-Werte können um 100 Einheiten erhöht werden oder der maximale Zugfestigkeitswert kann um 200 N/mm<sup>2</sup> erhöht und der Mindestdehnungswert auf 20 % verringert werden bei kalt nachgezogenen Profilen und Stäben in Dicken ≤ 35 mm.

<sup>2)</sup> Anhaltswerte

<sup>3)</sup> Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte.

<sup>4)</sup> Längsprobe

<sup>5)</sup> Querprobe

### Anhaltsangaben über das Langzeitverhalten bei erhöhten Temperaturen

Temperatur °C	1 %-Zeitdehngrenze <sup>1)</sup> für		Zeitstandfestigkeit <sup>2)</sup> für		
	1000 h	10 000 h	1000 h	10 000 h	100 000 h
	N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		
500	80	50	160	100	55
600	27,5	17,5	55	35	20
700	8,5	4,7	17	9,5	5
800	3,7	2,1	7,5	4,3	2,3
900	1,8	1,0	3,6	1,9	1,0

<sup>1)</sup> Die auf den Ausgangsquerschnitt bezogene Spannung, die nach 1000 oder 10 000 h zu einer bleibenden Dehnung von 1 % führt.

<sup>2)</sup> Die auf den Ausgangsquerschnitt bezogene Spannung, die nach 1000, 10 000 oder 100 000 h zum Bruch führt.

### Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C kg/dm <sup>3</sup>	Wärmeleitfähigkeit W/m K bei		spez. Wärmekapazität bei 20 °C J/kg K	Elektrischer Widerstand bei 20 °C Ω mm <sup>2</sup> /m
	20 °C	500 °C		
7,7	23	25	450	0,7

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

200 °C	400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
11,5	12,0	12,5	13,0	-

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

Warmformgebung*		Wärmebehandlung +A (geglüht), Gefüge		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Temperatur °C <sup>1)</sup>	Abkühlungsart	Gefüge
1100 - 750	Luft	780 - 840	Luft, Wasser <sup>2)</sup>	Ferrit

<sup>1)</sup> Bei Durchführung der Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen wird die obere Grenze des angegebenen Temperaturbereichs üblicherweise bevorzugt oder sogar überschritten.

<sup>2)</sup> In besonderen Fällen ist auch die Abkühlung im Ofen erlaubt.

\* gemäß SEW 470

## Verarbeitung/Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

WIG-Schweißen

Lichtbogenschweißen (E)

MAG-Schweißen Massiv-Draht

UP-Schweißen

Verfahren	Schweißzusatz			
	artgleich		höherlegiert	
WIG	-		Thermanit X / 1.4370	
MAG Massiv- Draht	Thermanit 17		Thermanit X / 1.4370	
Lichtbogenhand (E)	Thermanit 17		Thermanit X / 1.4370	
UP	Draht	Pulver	Draht	Pulver
	Thermanit 17	Marathon 213 UA 600	Thermanit X / 1.4370	Marathon 213

Ferritische Chromstähle sind wärmeempfindlich. Deshalb sollte der Stahl 1.4713 mit möglichst geringer Wärmeeinbringung durch Verwendung dünner Elektrodendurchmesser, geringer Stromstärke und Strichraupenschweißung geschweißt werden.

Bei Wanddicken unter 3 mm braucht 1.4713 nicht vorgewärmt zu werden. Bei dickeren Bauteilen (> 3 mm) sollten die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen 200 – 300 °C nicht unter- bzw. überschritten werden.

1.4713 kann mit artgleichen oder höherlegierten Schweißzusätzen verarbeitet werden. Bei schwefelhaltigen Atmosphären sollte auf der Medienseite eine ferritische Decklage gelegt werden (Thermanit L 1.4820; MAG und Lichtbogen – Thermanit L; UP: Thermanit L mit Marathon 213).

## Kaltverarbeitung

Bei der Kaltverarbeitung von 1.4713 sind gewisse Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Bleche bis 3 mm Dicke können, ggf. mit 200 - 300 °C Vorwärmung, kalt gebogen werden.

Produkte mit Erzeugnisdicken > 3 mm müssen auf 600 - 800 °C vor der Verarbeitung angewärmt werden; 1.4713 lässt sich wie ein niedrig gekohlter Kohlenstoffstahl spanend bearbeiten.

## Versprödung

Bei 1.4713 tritt bei Erwärmung über ca. 950 °C eine Versprödung durch Kornwachstum auf, die nicht mehr beseitigt werden kann.

## Bemerkungen

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

## Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH  
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)  
thyssenkrupp Allee 1  
45143 Essen

## Literaturhinweis

DIN EN 10095 : 1999-05	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 470:1976-02	Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, D-40042 Düsseldorf
MB 821 "Eigenschaften"	Informationsstelle Edelstahl Rostfrei, Postfach 10 22 05, D-40013 Düsseldorf
MB 822 "Die Verarbeitung von Edelstahl Rostfrei"	
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.