

Werkstoffdatenblatt

Ferritischer hitzebeständiger Stahl

Materials Services
Technology, Innovation
& Sustainability

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:

Kurzname

Werkstoff-Nr.

X18CrN28

1.4749

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für warm- und kaltgewalztes Blech und Band, Halbzeuge, Stäbe, Walzdraht und Profile sowie für nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendung.

Anwendung

Für Bauteile, die bis etwa 1100 °C zunderbeständig und gegen die Einwirkung schwefelhaltiger Gase weitgehend unempfindlich sein sollen. Die Neigung zur Aufkohlung in reduzierenden Gasen ist mittel.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Erzeugnisform	C	Si	Mn	P	S	Cr	N
C, H, P, L	0,15-0,20	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,015	26,00–29,00	0,15–0,25
T _S *	0,15-0,20	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,015	26,00–29,00	0,15–0,25

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

* in Anlehnung an die DIN EN 10297-2:2007-06

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur im lösungsgeglühten Zustand

Erzeugnisform	Dicke <i>a</i> oder Durchmesser <i>d</i> mm	HB max. 1)2)3)	Streckgrenze ³⁾		Zugfestigkeit R _m N/mm ²	Bruchdehnung A % min.	
			R _{p1,0}	R _{p0,2}		Lang erzeugnisse ³⁾	Flacherzeugnisse 0,5 ≤ <i>a/d</i> < 3 3 ≤ <i>a/d</i>
C,H,P	<i>a</i> ≤ 12	212		280	500–700	15	13 ^{4) 5)} 15 ^{4) 5)}
L	<i>d</i> ≤ 25	212		280	500–700	15	
T _S *	<i>a</i> = 12	212		280	min. 500	15	

¹⁾ Die maximalen HB-Werte können um 100 Einheiten erhöht werden oder der maximale Zugfestigkeitswert kann um 200 N/mm² erhöht und der Mindestdehnungswert auf 20 % verringert werden bei kalt nachgezogenen Profilen und Stäben in Dicken ≤ 35 mm.

²⁾ Anhaltswerte

³⁾ Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte.

⁴⁾ Längsprobe

⁵⁾ Querprobe

* in Anlehnung an die DIN EN 10297-2:2007-06

Anhaltsangaben über das Langzeitverhalten bei hohen Temperaturen

Temperatur °C	1%-Zeitdehngrenze ¹⁾ für		Zeitstandfestigkeit ²⁾ für		
	1000 h	10 000 h	1000 h	10 000 h	100 000 h
	N/mm ²		N/mm ²		
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

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

²⁾ 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	Wärmeleitfähigkeit W/m K bei		spez. Wärmekapazität bei 20 °C	Elektrischer Widerstand bei 20 °C
kg/dm ³	20 °C	500 °C	J/kg K	Ω mm ² /m
7,7	17	23	500	0,70

Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10⁻⁶ K⁻¹ zwischen 20 °C und

200 °C	400 °C	600 °C	800 °C	1000 °C
10,0	11,0	11,5	12,0	13,0

Hinweise auf die Temperaturen für Warmformgebung und Wärmebehandlung ¹⁾

Warmformgebung*		Wärmebehandlung +A (geglüht), Gefüge		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Temperatur °C ¹⁾	Abkühlungsart	Gefüge
1100 - 900	Luft	800 - 860	Luft, Wasser ²⁾	Ferrit

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

²⁾ In besonderen Fällen ist auch die Abkühlung im Ofen erlaubt.

Verarbeitung/Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

WIG-Schweißen

Lichtbogenschweißen (E)

MAG-Schweißen Massiv-Draht

UP-Schweißen

Verfahren	Schweißzusatz (höherlegiert)
WIG	Thermanit C 1.4842
MAG Massiv Draht	Thermanit C 1.4842 Thermanit L 1.4820
Lichtbogenhand (E)	Thermanit C 1.4842 Thermanit L 1.4820
UP	Thermanit L 1.4820 / Marathon 213

Ferritische Chromstähle sind wärmeempfindlich. Deshalb sollte der Stahl 1.4749 mit möglichst geringer Wärmebringung durch Verwendung dünner Elektrodendurchmesser, geringer Stromstärke und Strichraupenschweißung geschweißt werden.

Bei Wanddicken unter 3 mm braucht 1.4749 nicht vorgewärmt werden. Bei dickeren Bauteilen (>3 mm) sollten die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen 200 - 300 °C nicht unter- bzw. überschritten werden.

1.4749 kann mit ferritischen oder austenitischen Schweißzusätzen verarbeitet werden. Bei schwefelhaltigen Atmosphä-

ren sollte auf der Medienseite eine ferritische Decklage gelegt werden. (Thermanit L 1.4820).

Kaltverarbeitung

Bei der Kaltverarbeitung von TK 1.4749 sind gewisse Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Bleche bis 3 mm Dicke können kalt ggf. müssen mit 200 - 300 °C Vorwärmung gebogen werden.

Produkte mit Erzeugnisdicken > 3 mm müssen auf 600 - 800 °C vor der Verarbeitung angewärmt werden; 1.4749 lässt sich wie ein niedrig gekohlter Kohlenstoffstahl spanend bearbeiten.

Versprödung

Bei 1.4749 tritt bei Erwärmung über ca. 950 °C eine Versprödung durch Kornwachstum auf, die nicht mehr beseitigt werden kann.

Eine weitere Versprödung liegt im Temperaturbereich zwischen 400 und 550 °C (475 °C Versprödung). Ein längeres Verweilen in diesem Temperaturbereich ist zu vermeiden. Durch kurzes Erwärmen auf Temperaturen zwischen 700 und 800 °C kann dieser Duktilitätsverlust wieder beseitigt werden.

Im Temperaturbereich von 600 bis 900 °C weist 1.4749 Neigung zur Sigma-Phasenversprödung auf, so dass nach längerem Einsatz in diesem Temperaturbereich die Zähigkeitseigenschaften stark vermindert werden. Der Stahl sollte in diesem Temperaturbereich, wenn mechanische Beanspruchung vorliegt, nicht zum Einsatz kommen.

Bemerkungen

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Hitzebeständige Rohre werden hinsichtlich ihrer Prüfung in Anlehnung an die DIN EN 10297-2 geliefert. In Deutschland gilt für hitzebeständige Rohre immer noch die SEW 470.

thyssenkrupp

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-110772 Berlin
DIN EN 10277-2 : 2008-06	
STAHL-EISEN-Werkstoffblatt 470	Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, D-40042 Düsseldorf
MB 821 "Eigenschaften"	Informationsstelle Edelstahl Rostfrei, Postfach 10 22 05,
MB 822 "Die Verarbeitung von Edelstahl Rostfrei"	D-40013 Düsseldorf
Böhler Schweißtechnik Deutschland GmbH	

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.

thyssenkrupp