

Werkstoffdatenblatt

Feinkornbaustähle für thermische Trennverfahren

 Materials Services
 Technology, Innovation
 & Sustainability

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
S235JR+N	TS-ThermoCut 1	1.0038
S355J2+N	TS-ThermoCut 2	1.0045
S355MC	TS-ThermoCut 2	1.0976

Geltungsbereich

Dieses Werkstoffblatt gilt für Flacherzeugnisse in Dicken 3 – 25 mm aus normalisierend (N) gewalzten TS-ThermoCut 1 bzw. thermomechanisch (M) oder normalisierend (N) gewalzten Feinkornbaustählen TS-ThermoCut 2.

Anwendung

Die Stähle eignen sich in besonderer Weise dort, wo thermische Trennverfahren wie autogenes Brennschneiden, Plasma- und Laserschneiden halb- oder vollautomatisch angewendet werden. Durch eine auf diesen Verwendungszweck abgestimmte chemische Zusammensetzung und walztechnische Maßnahmen zur Spannungsarmut können Störungen im Betriebsablauf vermieden werden.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

		C	Si	Mn	P ²⁾	S	Al _{ges.}	Nb	Ti	V	CEV ¹⁾
TS Thermo Cut 1	S235JR+N	≤ 0,17	≤ 0,03	≤ 1,20	≤ 0,02	≤ 0,01	≥ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,03	≤ 0,04	typ. 0,29
TS- Thermo Cut 2	S355J2+N S355MC	≤ 0,20 ≤ 0,12	≤ 0,03 ≤ 0,03	≤ 1,60 ≤ 1,50	≤ 0,02 ≤ 0,02	≤ 0,025 ≤ 0,01 ³⁾	≥ 0,02 ≥ 0,015	≤ 0,03 ≤ 0,09 ⁴⁾	≤ 0,05 ≤ 0,15 ⁴⁾	≤ 0,13 ≤ 0,20 ⁴⁾	typ. 0,37

¹⁾ Zur Bestimmung des Kohlenstoffäquivalents sollte folgende Formel angewendet werden:

²⁾ Für die Eignung zum Schmelztauchverzinken gemäß Klasse 1 kann Si + 2,5P ≤ 0,090 % oder Si ≤ 0,030 % gem. EN ISO 14713 vereinbart werden

³⁾ Falls bei der Bestellung vereinbart, beträgt der Schwefelgehalt maximal 0,010 % (Schmelzanalyse)

⁴⁾ Die Summe von Nb, V und Ti ist ≤ 0,22 %

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Lieferzustand

Normalisierend gewalzt (N) für TS-ThermoCut 1.

Thermomechanisch (M) oder normalisierend (N) gewalzt für TS-ThermoCut2.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

		Mindeststreckgrenze R_{eH} N/mm ²	Zugfestigkeit R_m N/mm ²	Mindestbruchdehnung A_5 %	Dorndurchmesser beim faltversuch (< 10 mm Blech- dicke) a = Probendicke	Biegeradius beim 90°-Biegeversuch (≥ 10 mm Blech- dicke) a = Probendicke
TS- Thermo Cut 1	S235JR+N	235	360 – 510	26	D = 0,5 a	R = 0,5 a
TS- Thermo Cut 2	S355J2+N	355	470 – 630	22	D = 1,0 a	R = 1,0 a
	S355MC	355	430 – 550	23		

Kerbschlagarbeit

Es kann bei der Bestellung für die Stähle TS-ThermoCut ein Wert von 27 (40)* J an der ISO-V-Längsprobe vereinbart werden. Bei Blechdicken > 5 < 10 mm verringert sich dieser Wert proportional zur Blechdicke

Prüftemperatur: TS-ThermoCut 1 +20 °C
 TS-ThermoCut 2 -20 °C

* Wert in Klammern gilt für TS-ThermoCut 2 (355MC)

Wärmebehandlung [normalisierend umgeformt (N) bzw. thermomechanisch gewalzt (M) je nach Sorte, siehe „Lieferzustand“]

Normalglühen im Temperaturbereich 900 – 950 °C. Nach Temperatúrausgleich Abkühlung an ruhender Luft. Spannungsarmglühen im Bereich 530 – 580 °C. Haltedauer min. 30 Minuten.

Prüfumfang

Es können Ablieferungsprüfungen nach DIN EN 10204 vereinbart werden. Üblicherweise werden Bleche mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 geliefert.

Toleranzen

	Bandbleche	Quartbleche
Dicke	EN 10051	EN 10029 eingeschränkte Klasse A
		+/- 0,5 mm
Breite	- 0 + 5 mm	gem. EN 10029
Länge	- 0 + 8 mm	gem. EN 10029
Winkligkeit	u max. 4 mm auf 1500 mm Breite	gem. EN 10029
Ebenheit	gem. EN 10029 eingeschränkte	gem. EN 10029 eingeschränkte
	Ebenheitstoleranz Klasse S	Ebenheitstoleranz Klasse S
	feineben	feineben
Hochkantabweichung	max. 0,00125 x Blechlänge	

Verarbeitung/Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

WIG-Schweißen

Lichtbogenschweißen (E)

MAG-Schweißen Massiv-Draht

UP-Schweißen

MAG-Schweißen Fülldraht

	Schweißzusatz	
	Werksbezeichnung	Normbezeichnung
WIG	Union I 52	W425W3Si1 (EN 1668)
MAG Massiv Draht	Union K 52 – M 21	G422CG3Si1/G424MG3Si1 (EN 440) – M 21 (EN 439)
	SG2-H – M 21 *)	G3Si1 (EN 440) – M 21 (EN 439) *
	Union K 56 – M 21	G462CG4Si1/G464MG4Si1 – M 21 (EN 439)
MAG Fülldraht	Thyssen MV 70	T 42 4 M M 2 H5 (EN 758)
	Thyssen BA 70	T 42 4B M3 H5 / T 42 4B C3 H5 (EN 758)
	Thyssen RV 71 *	T 42 2 P M 1 H5 (EN 758) *
Lichtbogenhand (E)	Phoenix 120K	E 42 5 B 32 H5 (EN 499)
	Phoenix Spezial D	E 42 3 B 12 (EN 499)
UP	Union S 2 – UV 400	S2 (EN 756) – SA AB 1 67 AC H5 (EN 760)
	Union S 2 – UV 306 *	S2 (EN 756) – SA AR 1 77 AC H5 (EN 760) *

Die Stähle lassen sich nach den genannten Schweißverfahren in allen Dicken unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik von Hand und automatisch verschweißen.

Die angegebenen Schweißzusatzwerkstoffe gelten für die höchsten Anforderungen. Mit * markierte Angaben sind für geringere Anforderungen gedacht.

Das Brennen, Vorwärmen, Schweißen und Spannungsarmglühen, sollte unter Beachtung des Stahl-Eisen-Werkstoffblattes 088 erfolgen.

Hinsichtlich des Spannungsarmglühens sind Spezifikationen und Regelwerke zu beachten.

Bemerkung

TS-ThermoCut 1 und 2 sind magnetisierbar.

TS-ThermoCut 1 und TS-ThermoCut 2 (S355J2+N) können optional mit AD-2000 W1 bestellt werden.

Herausgeber

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

Literaturhinweis

DIN EN 10025-1 : 2005-02	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 10029 : 2011-02	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 10051 : 2011-02	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 10149-2 : 2013-12	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 10204 : 2005-01	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin

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