

Werkstoffdatenblatt

Warmgewalzter unlegierter Baustahl

 Materials Services
 Technology, Innovation
 & Sustainability

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
	S355JR	1.0045
	S355J2	1.0577
	S355J2C	1.0579

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für warmgewalzte Flach- und Langerzeugnisse aus unlegierten Grund- und Qualitätsstählen.

Anwendung

Diese Stähle sind die Standardstähle für den allgemeinen Metall-, Hoch-, Tief- und Brückenbau sowie für den Wasser-, Fahrzeug- und Maschinenbau.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Erzeugnisform	C für Erzeugnis-Nennstärken in mm			Si	Mn	P	S	N	Cu
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40						
P, L	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40						
S355J2	0,20 ¹⁾	0,20 ²⁾	0,22	0,55	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,025	-	≤ 0,55
S355J2C						≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,012	≤ 0,55
S355JR	0,24					≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,012	≤ 0,55

P = warmgewalzte Flacherzeugnisse; L = Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile

¹⁾ Für zum Walzprofilieren geeignete Sorten max. 0,22 % C.

²⁾ Für Nennstärken > 30 mm max. 0,22 % C.

Kohlenstoffäquivalent (CEV)

Stahlsorte	Kohlenstoffäquivalent in % Nennstärken in mm				
	≤ 30	> 30 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 150	> 150 bis ≤ 250	> 250 bis ≤ 400
S355JR	≤ 0,45	≤ 0,47	≤ 0,47	≤ 0,49 ¹⁾	-
S355J2	≤ 0,45	≤ 0,47	≤ 0,47	≤ 0,49 ¹⁾	≤ 0,49

¹⁾ Für Langerzeugnisse gilt ein CEV-Höchstwert von 0,54 %

Zur Bestimmung des Kohlenstoffäquivalents sollte folgende Formel angewendet werden: $CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Erzeugnisform	Lieferzustand	Streckgrenze R_{eH} N/mm ² für Nenndicken in mm		Zugfestigkeit R_m N/mm ² für Nenndicken in mm		Bruchdehnung (längs) min. in % $L_0 = 80$ mm für Nenndicken in mm		Bruchdehnung (längs) min. in % $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ für Nenndicken in mm		Kerbschlagarbeit J, min. bei -20°C für Nenndicken ²⁾ in mm					
P	¹⁾	≤ 16	355	< 3	510 bis 680	≤ 1,0	14								
L	¹⁾	> 16 ≤ 40	345	≥ 3 ≤ 100	470 bis 630	> 1,0 ≤ 1,5	15	≥ 3 ≤ 40	22	> 10 ≤ 150	27				
		> 40 ≤ 63	335			> 1,5 ≤ 2	16	> 40 ≤ 63	21						
		> 63 ≤ 80	325			> 2,0 ≤ 2,5	17	> 63 ≤ 100	20						
		> 80 ≤ 100	315			> 2,5 < 3,0	18								
		> 100 ≤ 150	295			> 100 ≤ 150	450 bis 600					> 100 ≤ 150	18	> 10 ≤ 150	27
		> 150 ≤ 200	285			> 150 ≤ 250						> 150 ≤ 250	17	> 150 ≤ 250	27
		> 200 ≤ 250	275												
		> 250 ≤ 400 ³⁾	265			> 250 ≤ 400 ³⁾							> 250 ≤ 400 ³⁾	17	> 250 ≤ 400 ³⁾

¹⁾ Sofern bei der Bestellung für „L“ und „P“ nichts vereinbart wird, bleibt der Lieferzustand dem Hersteller überlassen.

²⁾ Bei Profilen mit einer Nenndicke > 100 mm sind die Werte zu vereinbaren; bei Verwendung von Proben mit einer Breite von weniger als 10 mm sind die in EN 10025-2 bis EN 10025-6 angegebenen Mindestwerte entsprechend dem Querschnitt der Probe proportional zu verringern. Bei Nenndicken < 6 mm sind keine Kerbschlagbiegeversuche gefordert.

³⁾ Diese Werte gelten nur für J2 und Flacherzeugnisse.

t = quer zur Walzrichtung; l = längs zur Walzrichtung

Anhaltangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C kg/dm ³	Elastizitätsmodul kN/mm ² bei				Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m K	spez. Wärmekapazität bei 20 °C J/kg K	spez. elektrischer Widerstand bei 20 °C Ω mm ² /m
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C			
7,85	210	205	197	190	54	461	0,15

Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient $10^{-6} K^{-1}$ zwischen 20 °C und

100 °C	200 °C	300 °C
11,5	12,1	12,9

Kennwerte für die Bemessung bei höheren Temperaturen (nach AD 2000 Merkblatt W1)

Nenndicke mm	Kennwerte K in N/mm ² bei Berechnungstemperatur			
	100 °C	200 °C	250 °C	300 °C
≤ 16	254	226	206	186
> 16 ≤ 40	249	221	202	181

Warmformgebung / Wärmebehandlung

Warmformgebung		Wärmebehandlung		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Normalglühen ¹⁾	Spannungsarmglühen ²⁾	Abkühlungsart
950 - 1100	Luft	850 – 950 °C	580 – 630 °C	Luft

¹⁾ Normalglühen: Haltezeit 1 min. je mm Blechdicke, mindestens 30 min.

²⁾ Spannungsarmglühen: Haltezeit 1-2 min. je mm Blechdicke, mindestens 30 min.

Mindestwerte für die Biegehalbmesser beim Abkanten von Flacherzeugnissen

Stahlsorte	Richtung der Biegekante	Empfohlener kleinster innerer Biegehalbmesser für Nenndicken in mm															
		> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3	> 3 ≤ 4	> 4 ≤ 5	> 5 ≤ 6	> 6 ≤ 7	> 7 ≤ 8	> 8 ≤ 10	> 10 ≤ 12	> 12 ≤ 14	> 14 ≤ 16	> 16 ≤ 18	> 18 ≤ 20	> 20 ≤ 25	> 25 ≤ 30
S355J2C	t	2,5	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50	65	80
	l	2,5	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63	75	90

t = quer zur Walzrichtung; l = längs zur Walzrichtung

Walzprofilieren von Flacherzeugnissen

Stahlsorte	Empfohlener kleinster Biegehalbmesser (Werte gelten für Biegewinkel ≤ 90°) bei Nenndicken t		
	t ≤ 4 mm	4 mm < t ≤ 6 mm	6 mm < t ≤ 8 mm
S355J2C	1 t	1,5 t	1,5 t

Verarbeitung/Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorten kommen in Frage:

WIG-Schweißen

Lichtbogenhandschweißen (E)

MAG-Schweißen Massiv Draht

UP-Schweißen

MAG-Schweißen Fülldraht

Verfahren	Schweißzusatz	
WIG	Union I 52	
MAG Massiv Draht	Union K 52 Union K56	
MAG Fülldraht	Union MV 70 Union BA 70 (Union RV 71)	
Lichtbogenhand (E)	Phoenix 120K Phoenix Spezial D	
UP	Draht	Pulver
	Union S 2 (Union S 2)	UV 400 (UV 306)

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. Geklammerte Angaben sind für geringe 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

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

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

Literaturhinweis

DIN EN 10025-2 : 2005-04
Stahl-Eisen-Werkstoffblätter
Schweißzusatzwerkstoffe

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, D-40042 Düsseldorf
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.

thyssenkrupp