

Werkstoffdatenblatt

Rohre aus legiertem Feinkornbaustahl

Materials Services
Materials Germany
Technischer Verkauf

Seite 1/4

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
	P355N	1.0562
	P355NH	1.0565
	P355NL1	1.0566
	P355NL2	1.1106

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für nahtlose und geschweißte Rohre aus legiertem Feinkornbaustahl.

Anwendung

Diese normalgeglühten Feinkornbaustähle eignen sich für Druckbehälter und -gefäße für den Apparatebau, Druckrohrleitungen sowie für warmgehende Bauteile.

Die Stähle eignen sich besonders für Konstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich der Kerbschlagzähigkeit bei tiefen Temperaturen und/oder Anforderungen hinsichtlich der Alterungsbeständigkeit gestellt werden.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Stahlsorte	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Cr ^{*)}
P355N	≤0,20	≤0,50	0,90-1,70	≤0,025	≤0,020	≥ 0,020	≤0,020	≤0,30
P355NH								
P355NL1	≤0,18							
P355NL2					≤0,015			
Stahlsorte	Cu ^{*)}	Mo ^{*)}	Nb	Ni	Ti	V	Nb + Ti + V	
P355N	≤0,30	≤0,08	≤0,05	≤0,50	≤0,03	≤0,10	0,12	
P355NH								
P355NL1								
P355NL2								

^{*)} Die Summe der Massenanteile der drei Elemente Chrom, Kupfer und Molybdän darf höchstens 0,45 % betragen.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Stahlsorte	Lieferzu- stand	Obere Streckgrenze R _{eH} oder Dehn- grenze R _{p0,2,min} N/mm ² für Wanddicken T in mm		Zugfestigkeit R _m N/mm ² für Wanddicken T in mm		Bruchdehnung A % min.	
						l ²⁾	t ³⁾
P355N P355NH P355NL1 P355NL2	N ¹⁾	≤ 12	355	490 bis 650	≤ 20	22	20
		> 12 ≤ 20					
		> 20 ≤ 40	345	490 bis 630	> 20 ≤ 40		
		> 40 ≤ 50	335		> 40 ≤ 65		
		> 50 ≤ 65	325				
		> 65 ≤ 80	315	450 bis 590	> 65 ≤ 100		
		> 80 ≤ 100	305				

¹⁾ N = normalgeglüht; normalisierend gewalzt²⁾ l = Längsrichtung³⁾ t = Querrichtung

Mindestwerte der Kerbschlagarbeit

Stahlsorten	Behand- lungs-zu- stand	Erzeugnis-di- cke mm	Mindestwerte der Kerbschlagarbeit KV in J							
			Längsrichtung				Querrichtung			
			bei Prüftemperaturen in °c							
			- 40	- 20	0	+ 20	- 40	- 20	0	+ 20
P355N P355NH	normal-ge- glüht	≤ 40	-	40	47	55	-	27	35	39
		> 40 - 65	-	-	45	50	-	-	31	35
P355NL1		≤ 40	40	53	65	70	27	35	43	47
		> 40 - 65	-	47	60	65	-	31	39	43
P355NL2		≤ 40	50	70	90	100	33	47	60	70
		> 40 - 65	40	60	80	90	27	40	53	60

Mindestwerte der Dehngrenze $R_{p0,2}$ bei erhöhten Temperaturen

Stahlsorte	Werkstoff- nummer	Wanddicke T mm bis	0,2 %-Dehngrenze bei der Temperatur °C						
			100	150	200	250	300	350	400
P355NH	1.0565	≤ 20	304	284	255	235	216	196	167
		> 20 bis 50	294	275	255	235	216	196	167
		> 50 bis 65	284	265	245	226	206	186	157
		> 65 bis 80	275	255	235	216	196	177	147
		> 80 bis 100	265	245	226	206	186	167	137

Anhaltsangaben über physikalische Eigenschaften

Dichte bei Kg/dm ³	Elastizitätsmodul				Wärmeleitfähigkeit W/m K	spez. Wärme- J/kg K	spez. elektrischer Ω mm ² /m
	20 °C	200 °C	300 °C	400 °C			
7,82	212	199	192	184	48,0	461	0,22

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10 ⁻⁶ K ⁻¹ zwischen 20 °C und			
100 °C	200 °C	300 °C	400 °C
12,5	13,0	13,6	14,1

Warmformgebung / Wärmebehandlung

Warmformgebung		Wärmebehandlung		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Normalglühen ¹⁾	Spannungsarmglühen ²⁾	Abkühlungsart
1100–950	Luft	890–950 °C	570–620 °C	Luft

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

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

Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

WIG-Schweißen

Lichtbogenschweißen (E)

MAG-Schweißen Massiv-Draht

UP-Schweißen

MAG-Schweißen Fülldraht

Als Schweißzusatzwerkstoffe werden die für diesen Stahl genannten Elektroden und Schweißdrähte empfohlen.

Verfahren	Schweißzusatz
WIG	Union I 1,2 Ni
MAG Massiv Draht	Union K5 Ni
MAG Fülldraht	Union RV Ni 1
Lichtbogenhand (E)	Phönix SH V 1 (Phoenix 120K)
UP	Union S 2 Ni 370 - UV 421 TT

Die Stähle lassen sich 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.

Warm- und Kaltformgebungen lassen sich ohne Schwierigkeiten durchführen.

Die Werkstoffe lassen sich gut spanabhebend bearbeiten.

Bei Außentemperaturen unter +5 °C und bei Wanddicken größer als 30 mm wird für das Brennschneiden und Schweißen eine Vorwärmung auf 50 bis 150 °C empfohlen.

Die Rohroberfläche sollte in jedem Fall schwitzwasserfrei sein.

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

Bemerkung

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

thyssenkrupp Schulte GmbH
Technischer Verkauf
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 10216-3 : 2007-10	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 10217-3 : 2005-04	
Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088	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.