Werkstoffdatenblatt

Austenitischer, korrosionsbeständiger Stahl – X5CrNi18-10 | Werkstoff-Nr. 1.4301 (≈ AISI 304)

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt beschreibt warm- und kaltgewalztes Blech und Band, Halbzeuge, Stäbe, Walzdraht und Profile sowie geschweißte und nahtlose Rohre für Druckbeanspruchungen.

Typische Anwendungen

Anlagen und Behälter in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, Küchen- und Haushaltsgeräte, Bestecke, Rohrleitungen, Fassaden, Türen/Fenster.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Erzeugnisform	C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni
Band (kaltgewalzt)	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,015[1]	≤ 0,11	17,50–19,50	8,00–10,50
Band (warmgewalzt)	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,030[1]	≤ 0,11	17,50–19,50	8,00–10,50
Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, Profile	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045[2]	≤ 0,015[2]	≤ 0,11	17,00–19,50	8,00–10,50
Rohre (nahtlos)	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,040	≤ 0,015[3]	≤ 0,11	17,00–19,50	8,00–10,50
Rohre (geschweißt)	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045[2]	≤ 0,015[2]	≤ 0,11	17,00–19,50	8,00–10,50

[1] Geregelter Schwefelgehalt kann Zerspanbarkeit/Schweißeignung optimieren. [2] Für Rohre ohne Zusatz: P+S ≤ 0,040 %. [3] Für bearbeitete Erzeugnisse S = 0,015–0,030 % vereinbar.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (lösungsgeglüht)

Erzeugnisform	Dicke (mm)	Rp0,2 (MPa)	Rp1,0 (MPa)	Rm (MPa)	A %	Kerbschlag J (längs)	Kerbschlag J (quer)
Band (kaltgewalzt)	≤ 8	230[4]	260[4]	540–750[4]	45	–	–
Band (warmgewalzt)	≤ 13,5	210[4]	250[4]	520–720[4]	45	100	60
Blech (warmgewalzt)	≤ 75	210[4]	250[4]	520–720[4]	45	100	60
Halbzeug/Stäbe/Profil	≤ 160	190[5]	225[5]	500–700[5]	45	100	–
Halbzeug/Stäbe/Profil	> 160–250	190[6]	225[6]	500–700[6]	35	–	60
Rohre (nahtlos/geschw.)	≤ 60	195[7]	230[7]	500–700[7]	40 (längs) / 35 (quer)	100 (RT/–196 °C)	60 (RT/–196 °C)

[4] Querprobe; bei Breite < 300 mm längs. [5] Längsprobe. [6] Querprobe. [7] Längsprobe; bei AD > 508 mm quer.

Physikalische Kennwerte (Richtwerte)

Eigenschaft	20 °C	200 °C	400 °C	500 °C	Hinweis
Dichte (kg/dm³)	7,9	–	–	–	—
Elastizitätsmodul (kN/mm²)	200	186	172	165	—
Wärmeleitfähigkeit (W/m·K)	15	—	—	—	—
Spez. Wärmekapazität	500	—	—	—	—

(J/kg·K)					
Elektrischer Widerstand ($\Omega \cdot mm^2/m$)	0,73	—	—	—	bei 20 °C

Wärmeausdehnung (10^{-6} K^{-1})

Intervall	20–100 °C	20–200 °C	20–300 °C	20–400 °C	20–500 °C
α	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0

Warmformgebung und Wärmebehandlung

Vorgang	Temperatur (°C)	Abkühlung	Hinweis
Warmumformung	850–1150	Luft	—
Lösungsglühen (+AT)	1000–1100	Wasser (ggf. Luft)	schnelles Abkühlen → Vermeidung interkrist. Korrosion

Bei Durchlauföfen obere Temperaturspanne, bei Weiterverarbeitung untere Grenze; Wiederholungsglühen ≥ 980 °C möglich.

Schweißen und Schweißzusätze

Verfahren	Zusatz (artgleich)	Zusatz (höherlegiert)
WIG	JE-308L (1.4316)	H-347 (1.4551)
MAG (Massivdraht)	JE-308L Si (1.4316)	H Si (1.4551)
E-Hand	JE Spezial / JEW 308L-17 (1.4316)	HE Spezial (1.4551)
UP (Draht/Pulver)	JE-308L + Marathon 431/213	H-347 + Marathon 431/213
Laser	bei Spalt ≤ 0,3 mm ohne Zusatz	größere Fugen: artgleich

Geringe Wärmeeinbringung, hohe Schweißgeschwindigkeit; Kupferunterlagen zur Wärmeabfuhr (nicht anschmelzen). Auf Verzug achten (Pilgerschritt, wechselseitige Nähte, X-Naht bei > 12 mm; Öffnungswinkel 60–70°, MIG ~50°). Δ-Ferrit bis ca. 10 % im Schweißgut reduziert Heißrissneigung. Schnelles Abkühlen fördert Beständigkeit.

Schneiden, Oberfläche und Passivierung

Laserstrahlschmelzschneiden mit N_2 bzw. Brennschneiden mit O_2 ist gut möglich; Schnittkanten mit kleiner WEZ, in der Regel ohne Mikrorisse und gut umformbar. Rostfreie Werkzeuge verwenden; ölhaltige Stifte/Temperaturkreiden im Nahtbereich vermeiden. Anlauffarben, Zunder, Schlacke, Fremdeisen und Spritzer entfernen (Bürsten, Schleifen, Beizen oder Strahlen mit eisenfreien Mitteln). Nach dem Beizen gründlich spülen.

Bemerkungen

Im abgeschreckten Zustand schwach magnetisierbar; Magnetisierbarkeit steigt mit Kaltverformung. Nach DIN EN 10095 gilt 1.4301 als hitzebeständig.

Herausgeber

Alufritze Inh. Javier Frangenheim
Technischer Verkauf
Berlin, Deutschland

Normen und Literatur

DIN EN 10088-2/-3 · DIN EN 10095 · DIN EN 10216-5 · DIN EN 10217-7 · DVS 3203-3 (Schweißen) · Herstellerinfos zu Schweißzusätzen

Wichtiger Hinweis

Die Angaben dienen der technischen Orientierung und sind keine Eigenschaftszusicherungen. Alle Angaben freibleibend / Irrtum vorbehalten