

1.4841

X15CrNiSi25-21

Nichtrostender hitzebeständiger austenischer Chrom-Nickel-Stahl

C max. 0,20 Cr 24,00 – 26,00 Ni 19,00 – 22,00 Si 1,50 – 2,50

Kurzbeschreibung

1.4841 ist ein hitzebeständiger Stahl, der seinen Ursprung im 1.4828 hat, jedoch durch seinen höheren Chrom- und Nickelgehalt wesentlich besser bei hohen Temperaturen gegen Oxidation beständig ist. Dieser Stahl zeichnet sich durch seine guten Festigkeitseigenschaften bei hohen Temperaturen aus. Dadurch ist er besonders geeignet, wenn großer Wert auf gute mechanische Eigenschaften bei hohen Temperaturen gelegt wird. Außerdem ist diese Güte durch eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit bei Temperaturen bis 1100 °C charakterisiert.

Aktuelle und veraltete Normen

EN 10095	1.4841	X15CrNiSi25-21
AISI	314	
BS	314S25	
JIS	SUH310	
AFNOR	Z15CNS25-20	
DIN 17440	1.4841	
SEW 470	1.4841	

Allgemeine Eigenschaften

Korrosionsbeständigkeit	Sehr gut
Mechanische Eigenschaften	Mittel
Schmiedbarkeit	Gut
Schweißbeignung	Gut
Spanbarkeit	Mittel

Besondere Eigenschaften

Bis ca. 1120 °C zunderbeständig an Luft
Anwendungsbereich 900 °C – 1120 °C

Physikalische Eigenschaften

Dichte (kg/dm ³)	7,90
Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm ² /m)	0,90
Magnetisierbarkeit	Nicht vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)	15
bei 500 °C (W/m K)	19
Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)	500
Schmelzpunkt	ca. 1380 °C
Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (10 ⁻⁶ K ⁻¹)	
20 – 200 °C	15,5
20 – 400 °C	17,0
20 – 600 °C	17,5
20 – 800 °C	18,0
20 – 1000 °C	19,0
20 – 1200 °C	19,5

Hauptanwendung

Apparatebau für Hochtemperatureinsatz
Automobilindustrie
Chemische Industrie
Erdölindustrie
Zement-Kettenindustrie
Maschinenbau
Ofenbau

Verarbeitung

Spangebende Verarbeitung	Selten
Freiform- und Gesenkschmieden	Ja
Kaltumformung	Ja
Kaltstauchen	Ja

Liefermöglichkeiten

Walzdraht \emptyset 5,50 – 27 mm
Stabstahl \emptyset 7,00 – 250 mm
Blankstahl in Stäben \emptyset 2,00 – 250 mm
Blankstahl in Ringen \emptyset 2,00 – 20 mm
Lösungsgeglüht abgeschreckt, gebeizt, gezogen, geschmiedet, gerichtet, geschält und geschliffen.
Abmessungen \geq 250 mm nach Rücksprache.

1.4841

X15CrNiSi25-21

Nachfragetendenz

Gleichbleibend

**Korrosions-
beständigkeit**
(PREN = 24,0 – 29,3)

1.4841 ist nur gering gegen oxidierende als auch reduzierende schwefelhaltige Gase beständig. In diesen Medien ist der Einsatz des 1.4841 auf Temperaturen unterhalb von 650 °C begrenzt. Die Korrosionsbeständigkeit gegen aufkohlende (bis 900 °C) sowie gegen stickstoffhaltige, sauerstoffarme Gase ist als mittel einzustufen.

**Wärmebehandlung/
mechanische
Eigenschaften**

Die Bedingungen, die bei diesem Stahl zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen, bestehen in einem Lösungsglühen bei 1050 °C – 1150 °C mit anschließend Abkühlung an Luft oder in Wasser. Während der Fertigung und Verarbeitung ist der Temperaturbereich von 650 °C – 850 °C aufgrund der Gefahr der Sigmaphasenversprödung, die die Zähigkeitseigenschaften stark herabsetzt, unbedingt zu vermeiden. Der Versprödungseffekt kann durch ein Lösungsglühen bei Temperaturen von 1050 °C – 1100 °C wieder aufgehoben werden. Für den lösungsgelühten abgeschreckten Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

		Norm		Typische Werte (ca.)		
		längs	quer	längs		
		< 160	< 160	1 – 20*	21 – 80	≥ 80
Streckgrenze (MPa)	R _{0,2}	≥ 230	≥ 230	360	360	360
Zugfestigkeit (MPa)	R _m	550 – 750	550 – 750	630	630	630
Bruchdehnung (%)	A ₆	≥ 30	≥ 22	40	40	40
Härte	HB	≤ 223	≤ 223			
Kerbschlagarbeit (J)						
25 °C	ISO-V					

*Angewandene Werte gelten für den nicht kaltverfestigten Zustand.

Für dickere Abmessungen (d ≥ 160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

**Eigenschaften bei
erhöhten
Temperaturen**

Typisches Diagramm siehe Rückseite.

Schweißen

1.4841 ist mit allen üblichen Schweißverfahren ohne Vorwärmung schweißbar. 1.4841 ist ein voll-austenitischer Stahl und aus diesem Grund warrissanfällig. Dieses Problem kann durch eine Begrenzung der maximalen Schweißenergie, das Ausschneiden wenig anfälliger Schweißgeometrien und das Sicherstellen einer guten Schweißausführung verringert werden. Eine Nachbehandlung nach dem Schweißen ist nicht erforderlich. Als Schweißzusatzwerkstoff wird 1.4842 empfohlen. Die Korrosionsbeständigkeit wird durch die Wärmeeinbringung beim Schweißen beeinflusst.

Schmieden

Geschmiedet wird üblicherweise bei 1175 °C – 1000 °C mit anschließender rascher Abkühlung an Luft oder in Wasser, wenn kein Verzug zu befürchten ist.

**Spanende
Bearbeitung**

Die Bildung von Karbiden bei 1.4841 erhöht den Verschleiß von Schneidwerkzeugen. Zusätzlich dazu ist aufgrund der starken Kaltverfestigung und der schlechten Wärmeleitfähigkeit eine ausreichende Kühlung und eine hohe Qualität der Werkzeuge notwendig. In jedem Fall sind niedrige Schnittgeschwindigkeiten und geringe Schnitttiefen notwendig.

1.4841

X15CrNiSi25-21

Typische Kurve für
die Eigenschaften
bei erhöhten
Temperaturen

