

**1.4828****FERROTHERM®** Nichtrostender hitzebeständiger austenischer Chrom-Nickel-Stahl**X15CrNiSi20-12****C max. 0,20 Cr 19,00 – 21,00 Ni 11,00 – 13,00 Si 1,50 – 2,00****Kurzbeschreibung**

FERROTHERM® 4828 ist eine Standardgüte für den Ofenbau und andere Hochtemperaturbauteile. Im Vergleich zum FERROTHERM® 4878 und 4713 ist FERROTHERM® 4828 in seiner Zunderbeständigkeit wesentlich verbessert. Aufgrund der hohen Zugfestigkeit bei höheren Temperaturen ist FERROTHERM® 4828 im Vergleich zu andere Güten ideal für Anwendungen geeignet, bei denen besonderer Wert auf die mechanischen Eigenschaften gelegt wird.

**Aktuelle und veraltete Normen**

EN 10095	1.4828	X15CrNiSi20-12
AISI	Ähnlich 309	
BS	Ähnlich 309S24	
JIS	Ähnlich SUH309	
AFNOR	Z17CNS20-12 ähnlich Z9CN24-13	
SEW 470	1.4828	
UNS	Ähnlich S30900	
SAE J 405	Ähnlich 30309	
ISO-H13	X15CrNiSi20-12	

**Allgemeine Eigenschaften**

Korrosionsbeständigkeit	Niedrig
Mechanische Eigenschaften	Mittel
Schmiedbarkeit	Gut
Schweißbeignung	Gut
Spanbarkeit	Gut

**Besondere Eigenschaften**

Bis ca. 1000 °C zunderbeständig an Luft  
Anwendungsbereich 800 °C – 1000 °C

**Physikalische Eigenschaften**

Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	7,90
Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm <sup>2</sup> /m)	0,85
Magnetisierbarkeit	Nicht vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)	15
bei 500 °C (W/m K)	21
Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)	500
Schmelzpunkt	ca. 1420 °C
Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (K <sup>-1</sup> )	20 – 200 °C: 16,5 x 10 <sup>-6</sup>
	20 – 400 °C: 17,5 x 10 <sup>-6</sup>
	20 – 600 °C: 18,0 x 10 <sup>-6</sup>
	20 – 800 °C: 18,5 x 10 <sup>-6</sup>
	20 – 1000 °C: 19,5 x 10 <sup>-6</sup>

**Hauptanwendung**

Apparatebau für Hochtemperatureinsatz  
Automobilindustrie  
Kettenindustrie  
Maschinenbau  
Ofenbau  
Siebe und Roste

**Verarbeitung**

Automatenbearbeitung	Nicht üblich
Spangebende Verarbeitung	Ja
Freiform- und Gesenkschmieden	Ja
Kaltumformung	Ja
Kaltstauchen	Ja

**Liefermöglichkeiten**

Lösungsgeglüht abgeschreckt

**Nachfragetendenz**

Steigend

**Korrosionsbeständigkeit**

FERROTHERM® 4828 ist sowohl gegen oxidierende als auch reduzierende schwefelhaltige Gase nur gering beständig. In diesen Medien ist der Einsatz des FERROTHERM® 4828 auf Temperaturen unterhalb von 650 °C begrenzt. Die Korrosionsbeständigkeit gegen aufkohlende (bis 900 °C) sowie gegen stickstoffhaltige, sauerstoffarme Gase ist als mittel einzustufen.

# 1.4828

X15CrNiSi20-12

C max. 0,20 Cr 19,00 – 21,00 Ni 11,00 – 13,00 Si 1,50 – 2,00

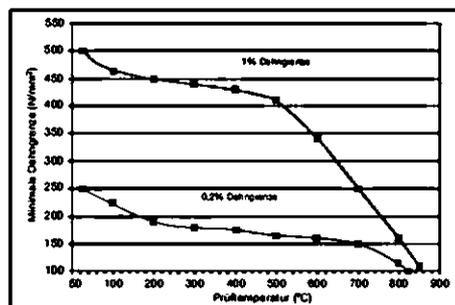
## Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften

Die Bedingungen, die bei diesem Stahl zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen, bestehen in einem Lösungsglühen bei 1050 °C – 1150 °C mit anschließender 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. Im lösungsgeglühten, abgeschreckten Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

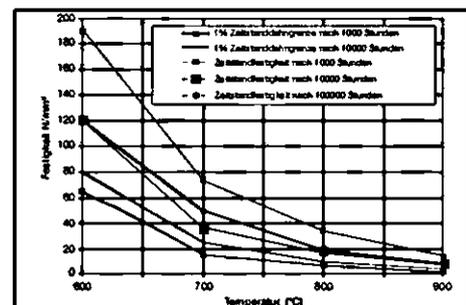
		Norm	Typische Werte
Streckgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>0,2</sub>	≥ 230	400
Zugfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	R <sub>m</sub>	550 – 750	675
Bruchdehnung (%)	A <sub>5</sub>	≥ 30	45
Härte	HB	≥ 235	

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



Die Mindestfestigkeiten bei verschiedenen Temperaturen können üblicherweise bei dieser Stahlgüte erwartet werden.



Die für FERROTHERM® 4828 wichtigen Zeitdehnungswerte zeigt das obestehende Diagramm:

## Schweißen

Bei FERROTHERM® 4828 kann mit allen üblichen Schweißverfahren gearbeitet werden. Eine Vorwärmung ist nicht notwendig. Eine Nachbehandlung nach dem Schweißen ist nicht nötig. Als Schweißzusatzwerkstoffe kommen Novonit® 4829 und 4842 in Frage.

## Schmieden

Geschmiedet wird üblicherweise bei 1150 °C – 800 °C mit anschließender rascher Abkühlung an Luft oder Wasser.

## Spanende Bearbeitung

Die Bildung von Karbiden bei FERROTHERM® 4828 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. Für FERROTHERM® 4828 im lösungsgeglühten Zustand und bei Einsatz von beschichteten Hartmetallwerkzeugen möchten wir die folgenden Drehbedingungen vorschlagen.

	Spantiefe (mm)	6	3	1
	Vorschub (mm/U)	0,5	0,4	0,2
Geglüht, R <sub>m</sub> 450 – 550 N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeit (m/min)	100	130	150