

### NICHTTROTENDER AUSTENITISCHER STAHL

#### CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (IN MASSEN-% NACH DIN EN 10269)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	N	B
min.	-	-	-	-	-	16,0	12,0	2,0	0,1	0,0015
max.	0,04	0,75	2,0	0,035	0,015	18,0	14,0	3,0	0,18	0,005

Kundenspezifische Einschränkungen der Normanalyse sind nach Rücksprache mit der Deutsche Edelstahlwerke GmbH möglich.

#### VERWENDUNGSHINWEISE

Pyrodur 4910 ist ein nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl mit Stickstoff- und Borzusatz. Diese Güte hat wegen des Borzusatzes sehr gute Hochtemperatureigenschaften. Bor schützt bei erhöhten Temperaturen vor Kornwachstum und verbessert die Zeitstandseigenschaften. Der Stickstoffgehalt hat einen positiven Einfluss auf die Hochtemperaturfestigkeit und die Zeitstandseigenschaften.

#### NORMEN UND BEZEICHNUNGEN

DIN EN 10269	1.4910
	X3CrNiMoBN17-13-3

#### BESONDERE EIGENSCHAFTEN

- » amagnetische Güte ( $\mu_r < 1,1$ )
- » bis 600°C verwendbar

#### ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Korrosionsbeständigkeit	sehr gut
Mechanische Eigenschaften	gut
Schmiedbarkeit	gut
Schweißbeignung	ausgezeichnet
Spanbarkeit	mittel

#### VERARBEITUNG

Automatenbearbeitung	selten
Spangebende Verarbeitung	mittel
Freiform- und Gesenkschmieden	ja
Kaltumformung	ja
Kaltstauchen	selten
Polierbarkeit	ja

#### ANWENDUNGSGEBIETE

- » Automobilindustrie
- » Chemische Industrie
- » Druckkessel und Boiler
- » Turbinen

### PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Dichte in kg/dm <sup>3</sup>	8,0
Elektrischer Widerstand bei 20°C in (Ω mm <sup>2</sup> )/m	0,77
Magnetisierbarkeit	nicht vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C in W/(m K)	16
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C in J/(kg K)	450
E-Modul in GPa bei	
» 20°C	198
» 100°C	198
» 200°C	183
» 300°C	175
» 400°C	167
» 500°C	159
» 600°C	150
» 700°C	142
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	
» 20°C - 100°C	16,3
» 20°C - 200°C	16,9
» 20°C - 300°C	17,3
» 20°C - 400°C	17,6
» 20°C - 500°C	18,2
» 20°C - 600°C	18,5

### WÄRMEBEHANDLUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
Lösungsglühen (+AT)	1020 - 1100	Luft, Wasser, rasche Abkühlung

### KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT

(PREN = 24,3 - 30,7)

Pyrodur 4910 hat eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit in den meisten natürlichen Wässern (städtische, ländliche, industrielle) und bei gemäßigten Chlor- und Salzkonzentrationen. Außerdem ist diese Güte gegen verschiedene Säuremedien beständig. Pyrodur 4910 ist aufgrund des niedrigen Kohlenstoffgehaltes sowohl im Lieferzustand als auch nach dem Schweißen beständig gegen interkristalline Korrosion. Jedoch ist Pyrodur 4910 nicht meerwasserbeständig.

### SCHWEISSEN

Pyrodur 4910 ist mit allen Verfahren schweißbar. Als Schweißzusatz empfehlen wir 1.4430. Die maximale Zwischenlagentemperatur beträgt 150°C. Nach dem Schweißen ist keine Wärmebehandlung notwendig. Zunder und Anlauffarben, die durch das Schweißen verursacht wurden, müssen mechanisch oder chemisch entfernt werden. Anschließend ist eine Passivierung nötig, um die Korrosionsbeständigkeit wiederherzustellen.

### SCHMIEDEN

Die Werkstücke werden üblicherweise auf Temperaturen zwischen 1150°C - 1200°C vorerwärmt. Das Schmieden findet zwischen 1200°C und 900°C statt. Die anschließende Abkühlung muss rasch an Luft oder in Wasser erfolgen, um die Bildung von unerwünschten Phasen zu vermeiden, die die Korrosion und/oder die mechanischen Eigenschaften herabsetzen würden.

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM LÖSUNGSGEGLÜHTEN ZUSTAND (+AT) NACH DIN EN 10269

Ø in mm	Härte in HB	R <sub>p0,2</sub> in MPa	R <sub>m</sub> in MPa	A <sub>5</sub> in %	AV in J
≤ 160	-	≥ 260	550 - 750	≥ 35	≥ 100

Für dickere Abmessungen (d > 160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden.

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI ERHÖHTEN TEMPERATUREN IM LÖSUNGSGEGLÜHTEN ZUSTAND (+AT) NACH DIN EN 10269

Temperatur in °C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
R <sub>p0,2</sub> in MPa	≥ 239	≥ 205	≥ 187	≥ 170	≥ 159	≥ 148	≥ 141	≥ 134	≥ 130	≥ 127	≥ 124	≥ 121
R <sub>m</sub> in MPa	≥ 550	≥ 520	≥ 490	≥ 460	≥ 450	≥ 440	≥ 435	≥ 435	≥ 435	≥ 430	≥ 410	≥ 380

### SPANENDE BEARBEITUNG

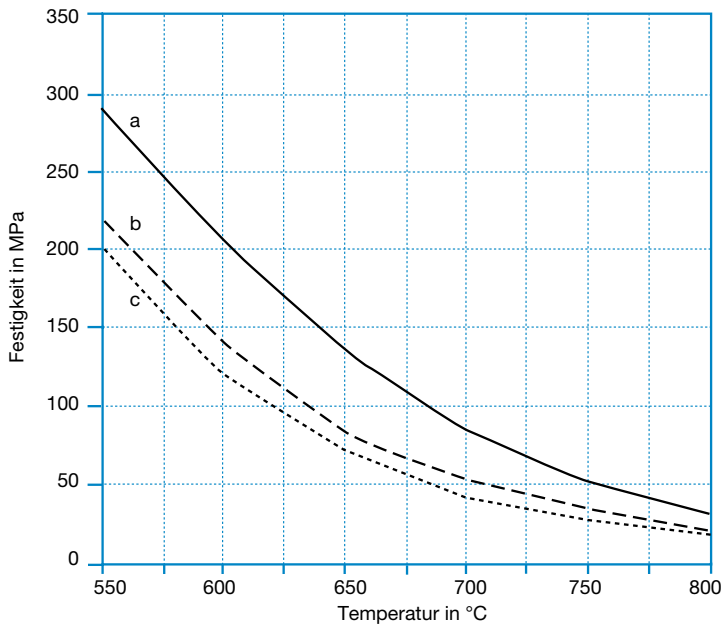
Aufgrund des hohen Legierungsgehaltes ist Pyrodur 4910 schwer zu zerspanen. Wegen der starken Kaltverfestigung und der schlechten Wärmeleitfähigkeit ist eine ausreichende Kühlung und eine hohe Werkzeugqualität notwendig. Für das Zerspanen dieser Güte (+AT, R<sub>m</sub>: 560-640 MPa) schlagen wir Ihnen die folgenden Schnittbedingungen vor:

### SCHNITTBEDINGUNGEN

Schnittgeschwindigkeit in m/min	Spantiefe in mm	Vorschub in mm/U
100	6	0,5
125	3	0,4
165	1	0,2

Schnittdaten sind als Anhaltswerte zu sehen und dienen nur zu einer Einschätzung der Bearbeitungsparameter. Analysevarianten zur Optimierung der Zerspanungseigenschaften auf Anfrage.

### ZEITSTANDFESTIGKEIT



a: 1% Zeitstanddehngrenze nach 10.000 h  
b: 1% Zeitstanddehngrenze nach 100.000 h  
c: Zeitstandfestigkeit nach 200.000 h

### LIEFERMÖGLICHKEITEN

Ausführungen: lösungsgeglüht abgeschreckt.

Unser gesamtes Lieferprogramm (Rohblöcke, Strangguss etc.) finden Sie in der Broschüre „Hightech-Lösungen für die Welt von morgen“ auf unserer Homepage [www.dew-stahl.com](http://www.dew-stahl.com).

Wir behalten uns ausdrücklich vor, die Inhalte unserer Datenblätter ohne gesonderte Ankündigung jederzeit zu verändern, zu löschen und/oder in sonstiger Weise zu bearbeiten. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Deutsche Edelstahlwerke GmbH

Austr. 4

58452 Witten

Fon: +49 (0) 2302 29 - 0

Fax: +49 (0) 2302 29 - 4000

[info@dew-stahl.com](mailto:info@dew-stahl.com)

[www.dew-stahl.com](http://www.dew-stahl.com)