

NICHTTROTENDER MARTENSITISCHER STAHL

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (IN MASSEN-% NACH DIN EN 10088-3)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
min.	0,08	-	-	-	-	11,5	-
max.	0,15	1,0	1,5	0,04	0,03	13,5	0,75

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (IN MASSEN-% NACH ASTM A276)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
min.	0,08	-	-	-	-	11,5	-
max.	0,15	1,0	1,0	0,04	0,03	13,5	-

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

VERWENDUNGSHINWEISE

Corrodur 4006 ist ein nichtrostender martensitischer Stahl, der gute mechanische Eigenschaften und eine gute Korrosionsbeständigkeit in gemäßigt aggressiven Medien zeigt. Zur Erzielung einer optimalen Korrosionsbeständigkeit dieses Chrom-Stahls ist eine geglättete (industriepolierte) und rückstandsfreie Oberfläche erforderlich.

NORMEN UND BEZEICHNUNGEN

DIN EN 10088-3	1.4006 X12Cr13
AISI	410
B.S.	410S21
JIS	SUS410
AFNOR	Z10C13
UNS	S41000
SS	2302
GOST	12Ch13
UNE	F.3401

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

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

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

- » ferromagnetische Güte
- » geringe Anfälligkeit gegen Versprödung
- » hochglanzpolierbar
- » bis 400°C einsetzbar
- » erfüllt nach geeigneter Wärmebehandlung den NACE-Standard

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Dichte in kg/dm ³	7,7
Elektrischer Widerstand bei 20°C in (Ω mm ²)/m	0,6
Magnetisierbarkeit	vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C in W/(m K)	30
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C in J/(kg K)	460
E-Modul in GPa bei	
» 20°C	215
» 100°C	212
» 200°C	205
» 300°C	200
» 400°C	190
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 ⁻⁶ K ⁻¹	
» 20°C - 100°C	10,5
» 20°C - 200°C	11,0
» 20°C - 300°C	11,5
» 20°C - 400°C	12,0

ANWENDUNGSGEBIETE

- » Dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen
- » Erdölindustrie / petrochemische Industrie
- » Maschinenbau
- » Pumpenindustrie
- » Wasserbau

VERARBEITUNG

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

TEMPERATUREN FÜR WARMUMFORMUNG UND WÄRMEBEHANDLUNG

WARMUMFORMUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
	1100 - 800	Luft

WÄRMEBEHANDLUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
Weichglühen (+A)	745 - 825	Ofen, Luft, langsame Abkühlung
Vergüten (+QT650 ¹)		
» Härten	950 - 1000	Öl, Luft, ausreichend schnell
» Anlassen	680 - 780	Luft

¹ Index hinter QT steht für die minimale Festigkeit

KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT (PREN = 12,0 – 14,0)

Aufgrund des Chromgehaltes hat Corrodur 4006 eine gute Korrosionsbeständigkeit in gemäßigt aggressiven, chloridfreien Medien, wie Seifen, Lösungsmitteln und organischen Säuren. Diese Güte hat eine gute Beständigkeit in oxidierender Atmosphäre bis zu 600°C.

Angriffsmittel	Konzentration	Temperatur	Beständigkeit
NaCl	gesättigt	20°C	Gefahr der Lochkorrosion
Meerwasser	-	20°C	Gefahr der Lochkorrosion
Wasserdampf	-	400°C	beständig
Salpetersäure	7 %	20°C	beständig
Schwefelsäure	1 %	20°C	unbeständig
Ameisensäure	10 %	20°C	kaum beständig

Grundlage dieser Korrosionsbeständigkeitsangaben sind Laborversuche mit reinen Angriffsmitteln und optimalen Probenkörpern. Hinweis: Bei diesen Ergebnissen handelt es sich um eine unverbindliche Angabe.

SCHWEISSEN

Corrodur 4006 ist mit allen üblichen Verfahren schweißbar. Dieser Stahl sollte auf 100°C - 300°C vorgewärmt werden. Nach dem Schweißen sollte eine Wärmebehandlung bei 650°C stattfinden. Wegen der zu erwartenden Grobkornbildung in der Wärmeeinflusszone muss mit möglichst geringer Streckenenergie geschweißt werden. Aufgrund der hohen Festigkeit, die bei diesem Stahl erreicht werden kann und aufgrund der möglichen Versprödung muss beim Schweißen der Einsatz von wasserstoff- und stickstoffhaltigem Gas vermieden werden.

SCHMIEDEN

Zum Schmieden empfiehlt sich zunächst eine langsame Erwärmung auf Temperaturen über 800°C und danach eine schnellere Aufheizung auf Temperaturen zwischen 1150°C und 1180°C. Das Schmieden erfolgt dann in einem Temperaturbereich zwischen 1180°C und 950°C mit anschließender langsamer Abkühlung im Ofen oder in trockenen Aschen.

KALTUMFORMUNG

Corrodur 4006 ist nach DIN EN 10263-5 geeignet für die Kaltmassivumformung. Auf besseres Kaltumformungsverhalten modifizierte Analysen sind auf Anfrage verfügbar.

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM WÄRMEBEHANDELTEN ZUSTAND NACH DIN EN 10088-3

Ø in mm	Wärmebehandlungs- zustand	Härte in HB	R _{p0,2} in MPa	R _m in MPa	Z in %	A ₅ in %		AV in J	
						längs	quer	längs	quer
alle	+A	≤ 220	-	≤ 730	-	-	-	-	-
≤ 160	+QT650 ¹	-	≥ 450	650 - 850	-	≥ 15	-	≥ 25	-

¹ Index hinter QT steht für die minimale Festigkeit

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

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM WÄRMEBEHANDELTEN ZUSTAND NACH ASTM A276

Ø in mm	Wärmebehandlungs- zustand	Härte in HB	R _{p0,2} in MPa	R _m in MPa	Z in %	A ₂ in %		AV in J	
						längs	quer	längs	quer
alle	A	-	≥ 275	≥ 480	≥ 45	≥ 20	-	-	-
alle	T	-	≥ 550	≥ 690	≥ 45	≥ 15	-	-	-
alle	H	-	≥ 620	≥ 830	≥ 40	≥ 12	-	-	-

Lieferung mit mechanisch-technologischen Werten der ASTM A479 und ASTM A182 möglich.

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI ERHÖHTEN TEMPERATUREN IM VERGÜTETEN ZUSTAND (+QT650) NACH DIN EN 10088-3

Temperatur in °C	100	150	200	250	300	350	400
R _{p0,2} in MPa	≥ 420	≥ 410	≥ 400	≥ 385	≥ 365	≥ 335	≥ 305

Abweichend von den mechanisch-technologischen Werten der Norm sind kundenspezifische Werte nach Abstimmung mit der Deutschen Edelstahlwerke GmbH möglich.

SPANENDE BEARBEITUNG

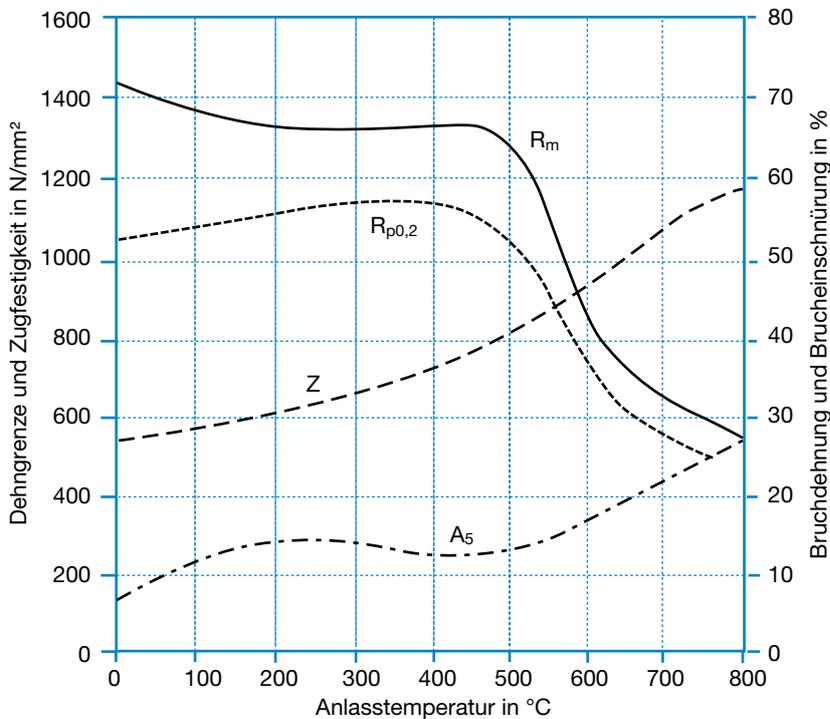
Die Bearbeitbarkeit hängt direkt von der Härte und Festigkeit ab. Sie ist ähnlich der bekannter Baustähle gleicher Härte.

SCHNITTBEDINGUNGEN

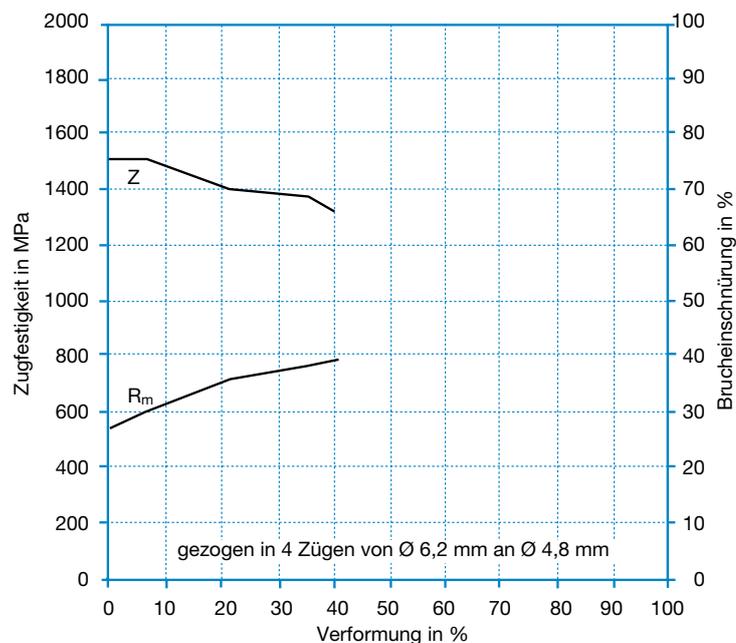
Bearbeitungsart	Schnittgeschwindigkeit in m/min	Spantiefe in mm	Vorschub in mm/U	Werkzeugwinkel		
				Spanwinkel	Freiwinkel	Neigungswinkel
Bohren	40 - 100	-	0,05 - 0,16	140° Spitzenwinkel	140° Spitzenwinkel	-
Drehen	80 - 200	6	0,1 - 0,5	10° - 16°	6° - 8°	-4° und 4°
Fräsen	140 - 295	-	0,15 - 0,3	-	-	-

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

ANLASSSCHAUBILD



VERFESTIGUNGSDIAGRAMM



LIEFERMÖGLICHKEITEN

Walzdraht	Ø 5,5 - 30,0 mm
Stabstahl	Ø 7,0 - 500,0 mm
Blankstahl in Stäben	Ø 2,0 - 250,0 mm
Blankstahl in Ringen	Ø 2,0 - 20,0 mm

Ausführungen: weichgeglüht, gebeizt, gezogen, geschmiedet, gerichtet, geschält und geschliffen.
Abmessungen > 500 mm nach Rücksprache.

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.

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

www.dew-stahl.com