

NICHTROSTENDER DUPLEX-STAHL

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

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N
min.	-	-	-	-	-	21,0	2,5	4,5	0,1
max.	0,03	1,0	2,0	0,035	0,015	23,0	3,5	6,5	0,22

Falls vereinbart, kann diese Sorte mit einer Wirksumme (PREN = Cr + 3,3 Mo + 16 N) größer als 34 geliefert werden (nach DIN EN 10088-1). Kundenspezifische Einschränkungen der Normanalyse sind nach Rücksprache mit der Deutschen Edelstahlwerke GmbH möglich.

VERWENDUNGSHINWEISE

Acidur 4462 ist ein austenitisch-ferritischer Duplex-Stahl und zeichnet sich im Wesentlichen durch seine gute Korrosionsbeständigkeit – insbesondere gegen Spannungsrisskorrosion – sowie hohe Festigkeit und Streckgrenze aus. Der im Gegensatz zum konventionellen Austenit verringerte Nickelgehalt macht den Stahl auch vom ökonomischen Standpunkt her interessant.

NORMEN UND BEZEICHNUNGEN

DIN EN 10088-3	1.4462 X2CrNiMoN22-5-3
UNS	S31803
ASTM A182	F51
JIS	SUS329J3L
B.S.	318S13
SS	2377
AFNOR	Z3CND22-05Az

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Korrosionsbeständigkeit	ausgezeichnet
Mechanische Eigenschaften	ausgezeichnet
Schmiedbarkeit	mittel
Schweißbeignung	gut
Spanbarkeit	schlecht

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

- » für den Einsatz bei Temperaturen von -100°C bis 250°C geeignet
- » ferromagnetische Güte

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Dichte in kg/dm ³	7,8
Elektrischer Widerstand bei 20°C in (Ω mm ²)/m	0,8
Magnetisierbarkeit	vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C in W/(m K)	15
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C in J/(kg K)	500
E-Modul in GPa bei	
» 20°C	200
» 100°C	194
» 200°C	186
» 300°C	180
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 ⁻⁶ K ⁻¹	
» 20°C - 100°C	13,0
» 20°C - 200°C	13,5
» 20°C - 300°C	14,0
Schmelzpunkt in °C	~ 1450

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM LÖSUNGSGEGLÜHTEN ZUSTAND (+AT) NACH DIN EN 10088-3

Ø in mm	Härte in HB	R _{p0,2} in MPa	R _m in MPa	A ₅ in %	AV in J
				längs	längs
≤ 160	≤ 270	≥ 450	650 - 880	≥ 25	≥ 100

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

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM LÖSUNGSGEGLÜHTEN ZUSTAND (A) NACH ASTM A276

Ø in mm	Härte in HB	R _{p0,2} in MPa	R _m in MPa	A _{2"} in %	AV in J
				längs	längs
alle	≤ 290	≥ 448	≥ 620	≥ 25	-

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

Temperatur in °C	100	150	200	250
R _{p0,2} in MPa	≥ 360	≥ 335	≥ 315	≥ 300

ANWENDUNGSGEBIETE

- » Bauindustrie
- » Chemische Industrie
- » Erdölindustrie / petrochemische Industrie
- » Elektronische Ausrüstung
- » Lebensmittelindustrie
- » Maschinenbau
- » Schiffsbau
- » Offshore

Hinweis: Lieferung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 und Druckbehälternorm DIN EN 10272.

VERARBEITUNG

Spangebende Verarbeitung	ja
Freiform- und Gesenkschmieden	ja
Kaltumformung	ja
Kaltstauchen	bedingt
Polierbarkeit	ja

WERKSTOFFDATENBLATT X2CrNiMoN22-5-3 1.4462

TEMPERATUREN FÜR WARMUMFORMUNG UND WÄRMEBEHANDLUNG

Die Sigma-Phase und andere Phasen, die die Zähigkeit und die Korrosionsbeständigkeit vermindern können, bilden sich bevorzugt im Temperaturbereich zwischen 600°C und 900°C vor allem in den ferritischen Phasen. Die Warmumformung muss daher oberhalb dieses Temperaturbereiches durchgeführt werden, gefolgt von einer schnellen Abkühlung.

WARMUMFORMUNG

Temperatur in °C	Abkühlung
1200 - 950	Luft

WÄRMEBEHANDLUNG

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

KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT (PREN = 30,9-38,0)

Acidur 4462 zeigt eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit im Säuremilieu (ganz besonders in Phosphor- und organischen Säuren) sowie in chloridhaltigen Medien. Durch das Duplex-Gefüge aus Austenit und Ferrit ist Acidur 4462 unempfindlich gegenüber interkristalliner Korrosion und Spannungsrißkorrosion und somit austenitischen Stahlsorten stark überlegen. Da Acidur 4462 auch nach dem Schweißen gegenüber interkristalliner Korrosion beständig ist, genügt er den genormten Prüfverfahren DIN EN ISO 3651 Teil 1 & Teil 2.

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

Grundlage dieser Korrosionsbeständigkeitsprüfungen sind Laborversuche mit reinen Angriffsmitteln und optimalen Probenkörpern. Die Ergebnisse dienen nur als Anhaltspunkt für die Verwendbarkeit.

SCHMIEDEN

Acidur 4462 reagiert empfindlich auf Thermoschockbeanspruchungen. Deshalb ist eine langsame Erwärmung auf Temperaturen bis 1200°C notwendig, um im Temperaturbereich zwischen 1200°C - 900°C zu schmieden. Die anschließende Abkühlung muss schnell an Luft oder Wasser stattfinden.

SCHWEISSEN

Acidur 4462 ist bedingt schweißbar. Die Bearbeitungsspielräume für optimale Bedingungen sind eng und das Arbeiten mit ungeeigneten Schweißparametern führt zwangsläufig zu schlechten Ergebnissen. Der Einsatz von etwas höheren Energien (1 - 3 kJ/mm) beim Schweißen ist empfehlenswert, da dieser zu einer besseren Phasenverteilung in der Schweißzone führt. Dies hat verbesserte mechanische Eigenschaften im Schweißgut zur Folge.

KALTUMFORMUNG

Acidur 4462 ist nach DIN EN 10263-5 für die Kaltmassivumformung geeignet.

SPANENDE BEARBEITUNG

Wie alle austenitisch-ferritischen Duplex-Stahlsorten ist Acidur 4462 nur unter einigen Schwierigkeiten zu zerspanen. Verantwortlich dafür sind das Zweiphasengefüge und die damit verbundenen Festigkeitseigenschaften. Die idealen Schnittbedingungen bewegen sich in einem kleineren Bereich als die der Austenite. Im Rahmen der Möglichkeiten ist es in jedem Fall ratsam, beschichtete Hartmetallplättchen oder Cermet zu verwenden.

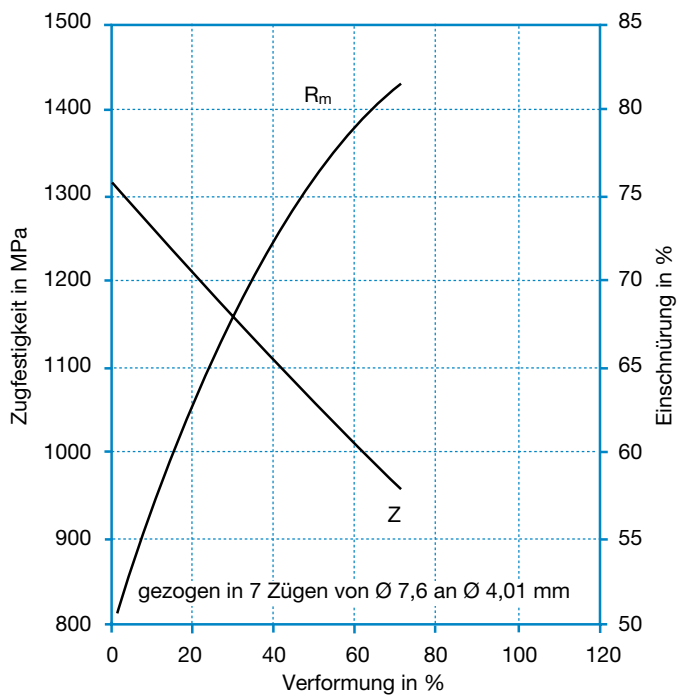
Für Acidur 4462 (+AT, R_m : 660 - 750 N/mm²) möchten wir Ihnen die folgenden Schnittbedingungen (mit beschichtetem Hartmetall) empfehlen:

SCHNITTBEDINGUNGEN

Bearbeitungsart	Schnittgeschwindigkeit in m/min	Spantiefe in mm	Vorschub in mm/U	Werkzeugwinkel		
				Spanwinkel	Freiwinkel	Neigungswinkel
Bohren	30 - 70	-	0,04 - 0,14	140° Spitzenwinkel	140° Spitzenwinkel	-
Drehen	65 - 170	6	0,1 - 0,5	10° - 16°	6° - 8°	-4° und 4°
Fräsen	105 - 220	-	0,15 - 0,2	-	-	-

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

VERFESTIGUNGSDIAGRAMM



LIEFERMÖGLICHKEITEN

Walzdraht	Ø 5,5 - 30,0 mm
Stabstahl	Ø 7,0 - 550,0 mm
Blankstahl in Stäben	Ø 2,0 - 290,0 mm
Blankstahl in Ringen	Ø 0,8 - 20,0 mm

Ausführungen: lösungsgeglüht, gebeizt, gezogen, geschmiedet, gewalzt, gerichtet, geschält und geschliffen. Abmessungen > 550 mm nach Rücksprache verfügbar.

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
Auestr. 4
58452 Witten
Fon: +49 (0) 2302 29 - 0
Fax: +49 (0) 2302 29 - 4000

info@dew-stahl.com
www.dew-stahl.com