

NICHTTROTENDER SUPERAUSTENITISCHER STAHL

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

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	N	Cu
min.	-	-	-	-	-	19,0	24,0	6,0	0,15	0,5
max.	0,02	0,5	1,0	0,03	0,01	21,0	26,0	7,0	0,25	1,5

Kundenspezifische Einschränkungen der Normanalyse sind nach Rücksprache möglich.

VERWENDUNGSHINWEISE

Acidur 4529 ist ein nichtrostender superaustenitischer Stahl, der aufgrund seiner Legierungszusammensetzung eine hohe Resistenz gegenüber zahlreichen organischen und anorganischen Säuren besitzt. Weiterhin weist diese Güte durch den hohen Molybdängehalt eine verbesserte Beständigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrisskorrosion in aggressiven Medien auf.

NORMEN UND BEZEICHNUNGEN

DIN EN 10088-3	1.4529
DIN EN 10088-5	X1NiCrMoCuN25-20-7
DIN EN 10222-5	
DIN EN 10250-4	
DIN EN 10272	
SEL	
SEW 400	
UNS	N08926

ANWENDUNGSGEBIETE

- » Bauindustrie (speziell Tunnel- und Schwimmhallenbau)
- » Chemische Industrie
- » Dekorative Zwecke und KÜcheneinrichtungen
- » Rauchgasentschwefelungsanlagen
- » Schiffsbau
- » Einsatz in Meer- oder Brackwasser
- » Medizinische und pharmazeutische Industrie

Hinweis: Lieferung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung Z-30-3.6 und Druckbehälternorm DIN EN 10272.

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Korrosionsbeständigkeit	ausgezeichnet
Mechanische Eigenschaften	gut
Schmiedbarkeit	mittel
Schweißeignung	gut
Spanbarkeit	mittel

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

- » gut polierbar
- » für den Einsatz bei Temperaturen bis 400°C geeignet
- » amagnetische Güte ($\mu_r \leq 1,01$)

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Dichte in kg/dm ³	8,1
Elektrischer Widerstand bei 20°C in (Ω mm ²)/m	1,0
Magnetisierbarkeit	nicht vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C in W/(m K)	12
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C in J/(kg K)	450
E-Modul in GPa bei	
» 20°C	195
» 100°C	190
» 200°C	182
» 300°C	174
» 400°C	166
» 500°C	158
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 ⁻⁶ K ⁻¹	
» 20 - 100°C	15,8
» 20 - 200°C	16,1
» 20 - 300°C	16,5
» 20 - 400°C	16,9
» 20 - 500°C	17,3

VERARBEITUNG

Automatenbearbeitung	nein
Spangebende Verarbeitung	ja (mit Vorsicht)
Freiform- und Gesenkschmieden	ja
Kaltumformung	ja
Kaltstauchen	ja
Polierbarkeit	ja

TEMPERATUREN FÜR WARMUMFORMUNG UND WÄRMEBEHANDLUNG

Acidur 4529 muss vor und während der Wärmebehandlung frei von jeglichen Verunreinigungen (Schwefel, Phosphor, Blei und andere niedrig schmelzende Metalle) sein.

WARMUMFORMUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
	1200 - 950	Luft

Die Verweildauer im Bereich von 600°C - 900°C muss minimiert werden, um der Bildung von spröden und geringer korrosionsbeständigen intermetallischen Phasen (z. B. der Sigmaphase) vorzubeugen.

WÄRMEBEHANDLUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
Lösungsglühen (+AT)	1120 - 1180	Wasser, Luft, rasche Abkühlung

Die bei der Warmumformung oder Schweißen entstehenden Anlauffarben beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit und müssen durch Beizen bzw. Schleifen entfernt werden.

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 _{p1,0} in MPa	R _m in MPa	A ₅ in %		AV in J	
					längs	quer	längs	quer
≤ 160	≤ 250	≥ 300	≥ 340	650 – 850	≥ 40	-	≥ 100	-
160 < Ø ≤ 250	≤ 250	≥ 300	≥ 340	650 – 850	-	≥ 35	-	≥ 60

Für dickere Abmessungen (d > 250 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden.

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

Temperatur in °C	100	150	200	250	300	350	400
R _{p0,2} in MPa	≥ 230	≥ 210	≥ 190	≥ 180	≥ 170	≥ 165	≥ 160
R _{p1,0} in MPa	≥ 270	≥ 245	≥ 225	≥ 215	≥ 205	≥ 195	≥ 190

KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT (PREN = 41,2 - 48,1)

Acidur 4529 hat eine höhere Korrosionsbeständigkeit als herkömmlicher Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl. Durch den außergewöhnlich niedrigen Kohlenstoffgehalt ist diese Güte auch nach dem Schweißen gemäß DIN EN ISO 3651 Teil 1 & Teil 2 gegen interkristalline Korrosion beständig. Acidur 4529 kann in halogenbelasteten Medien, die Lochfraß oder Spannungsrisskorrosion verursachen, in chloridhaltigen Medien, Meerwasser bis ca. 70°C und Schwefel- und Phosphorsäure verwendet werden. Aufgrund des erhöhten Molybdängehaltes weist Acidur 4529 gegenüber Acidur 4539 eine verbesserte Beständigkeit gegen Spaltkorrosion und Lochfraß in aggressiven Medien auf. Der angegebene Stickstoffgehalt steigert die Austenitstabilität und verringert die Tendenz zur Bildung von intermetallischen Phasen.

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

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

SCHMIEDEN

Üblicherweise erfolgt eine Erwärmung auf Temperaturen zwischen 1150°C und 1180°C. Geschmiedet wird im Bereich zwischen 1180°C und 950°C. Anschließend wird rasch an Luft oder in Wasser abgekühlt, wenn kein Verzug zu befürchten ist.

SCHWEISSEN

Acidur 4529 ist mit allen üblichen Verfahren schweißbar. Jedoch neigt diese Güte zur Heißrissbildung. Ein Schweißen ohne Zusatzwerkstoff ist nicht ratsam, da dadurch die Heißrissbildung begünstigt wird. Als Zusatzwerkstoff eignen sich Duplex-Werkstoffe (z. B. 1.4462), die sich durch gute Dehnungseigenschaften bei hohen Temperaturen auszeichnen. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass durch den Schweißzusatz die Korrosionseigenschaften im Bereich der Schweißnaht von denen des Grundwerkstoffs abweichen. Ebenfalls geeignet als Schweißzusatz sind Nickellegierungen. Die maximale Zwischenlagentemperatur von 150°C sollte nicht überschritten werden.

KALTUMFORMUNG

Acidur 4529 lässt sich kaltumformen. Es sind höhere Umformkräfte aufgrund der hohen Kaltverfestigung (bedingt durch den Molybdängehalt) erforderlich.

SPANENDE BEARBEITUNG

Aufgrund des hohen Legierungsgehaltes ist Acidur 4529 nur schwierig zu zerspanen. Die spanende Bearbeitung sollte wegen der Neigung zur Kaltverfestigung und der schlechten Wärmeleitfähigkeit mit Werkzeugen aus hochwertigem Schnellarbeitsstahl oder Hartmetall vorgenommen werden. Die Schnitttiefe ist so zu wählen, dass die vorherige Verfestigungszone unterschritten werden kann. Für Acidur 4529 (+AT, $R_m = 550 - 650$ MPa) möchten wir Ihnen die folgenden Schnittbedingungen empfehlen:

SCHNITTBEDINGUNGEN

Schnittgeschwindigkeit in m/min	Spantiefe in mm	Vorschub in mm/U
110	6	0,5
125	3	0,4
150	1	0,2

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

LIEFERMÖGLICHKEITEN

Walzdraht	Ø 5,5 - 30,0 mm
Blankstahl in Stäben	Ø 2,0 - 20,0 mm
Blankstahl in Ringen	Ø 2,0 - 20,0 mm
Stabstahl	auf Anfrage

Ausführungen: lösungsgeglüht abgeschreckt, gezogen, geschmiedet, gewalzt, gerichtet und geschliffen.
Abmessungen > 20 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 & Co. KG

Austr. 4

58452 Witten

Fon: +49 (0) 2302 29 - 0

Fax: +49 (0) 2302 29 - 4000

info@dew-stahl.com

www.dew-stahl.com