

### NICHTTROTENDER MARTENSITISCHER STAHL

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

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	N
min.	-	-	-	-	-	12,0	3,5	0,3	0,02
max.	0,05	0,7	1,5	0,04	0,015	14,0	4,5	0,7	-

#### CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (IN MASSEN-% NACH ASTM A276)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
min.	-	-	0,5	-	-	11,5	3,5	0,5
max.	0,05	0,6	1,0	0,03	0,03	14,0	5,5	1,0

Kundenspezifische Einschränkungen der Normanalyse sind nach Rücksprache möglich.

### VERWENDUNGSHINWEISE

Acidur 4313 ist ein nichtrostender weichmartensitischer Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl mit guten Zähigkeits-eigenschaften im vergüteten Zustand. Diese Güte hat aufgrund des erhöhten Molybdängehaltes eine vergleichbare Korrosionsbeständigkeit wie Acidur 4057.

### ANWENDUNGSGEBIETE

- » Erdölindustrie / petrochemische Industrie
- » Pumpen- und Kompressorenbauteile
- » Turbinen für Wasserkraftwerke
- » Werkzeuge und Formen für Druckguss

Hinweis: Lieferung gemäß Druckbehälternorm DIN EN 10272.

### NORMEN UND BEZEICHNUNGEN

DIN EN 10088-3	1.4313
DIN EN 10272	X3CrNiMo13-4
DIN EN 10250-4	
DIN EN 10222-2	
AISI	CA6-NM
UNS	S41500
B.S.	425C11
AFNOR	Z4CND13.4M
JIS	SCS5
SS	2384

### ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

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

### BESONDERE EIGENSCHAFTEN

- » ferromagnetische Güte
- » im Temperaturbereich zwischen -60°C und 300°C einsetzbar
- » polierbar

### PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Dichte in kg/dm <sup>3</sup>	7,7
------------------------------	-----

Elektrischer Widerstand bei 20°C in (Ω mm <sup>2</sup> )/m	0,6
--	-----

Magnetisierbarkeit	vorhanden
--------------------	-----------

Wärmeleitfähigkeit bei 20°C in W/(m K)	25
--	----

Spezifische Wärmekapazität bei 20°C in J/(kg K)	430
---	-----

E-Modul in GPa bei	
--------------------	--

» 20°C	200
--------	-----

» 100°C	195
---------	-----

» 200°C	185
---------	-----

» 300°C	175
---------	-----

» 400°C	170
---------	-----

Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	
---	--

» 20 - 100°C	10,5
--------------	------

» 20 - 200°C	10,9
--------------	------

» 20 - 300°C	11,3
--------------	------

» 20 - 400°C	11,6
--------------	------

### TEMPERATUREN FÜR WARMUMFORMUNG UND WÄRMEBEHANDLUNG

Während der Herstellung und Weiterverarbeitung muss der Temperaturbereich um 825°C gemieden werden, um die Gefahr einer Versprödung möglichst gering zu halten.

### WARMUMFORMUNG

Temperatur in °C	Abkühlung
------------------	-----------

900 - 1150	Luft
------------	------

### WÄRMEBEHANDLUNG

Temperatur in °C	Abkühlung
------------------	-----------

Weichglühen (+A)	600 - 650	Luft, Ofen, langsame Abkühlung
------------------	-----------	--------------------------------

Vergüten (+QT)		
----------------	--	--

» Härten	950 - 1050	Luft, Öl, Polymer, schnelle Abkühlung
----------	------------	---------------------------------------

» Anlassen (+QT700)	650 - 700 +	Wasser, Luft
---------------------	-------------	--------------

	600 - 620	
--	-----------	--

» Anlassen (+QT780)	550 - 600	Wasser, Luft
---------------------	-----------	--------------

» Anlassen (+QT900)	520 - 580	Wasser, Luft
---------------------	-----------	--------------

--	--	--

--	--	--

--	--	--

### VERARBEITUNG

Automatenbearbeitung	ja
----------------------	----

Spangebende Verarbeitung	ja
--------------------------	----

Freiform- und Gesenkschmieden	selten
-------------------------------	--------

Kaltumformung	nein
---------------	------

Kaltstauchen	nein
--------------	------

Polierbarkeit	ja
---------------	----

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

Ø in mm	Wärmebehand- lungszustand	Härte in HB	R <sub>p0,2</sub> in MPa	R <sub>m</sub> in MPa	A <sub>5</sub> in %		AV in J	
					längs	quer	längs	quer
alle	+A	≤ 320	-	≤ 1100	-	-	-	-
≤ 160	+QT700 <sup>1</sup>	-	≥ 520	700 - 850	15	-	70	-
160 < Ø ≤ 250	+QT700 <sup>1</sup>	-	≥ 520	700 - 850	-	12	-	50
≤ 160	+QT780 <sup>1</sup>	-	≥ 620	780 - 980	15	-	70	-
160 < Ø ≤ 250	+QT780 <sup>1</sup>	-	≥ 620	780 - 980	-	12	-	50
≤ 160	+QT900 <sup>1</sup>	-	≥ 800	900 - 1100	12	-	50	-
160 < Ø ≤ 250	+QT900 <sup>1</sup>	-	≥ 800	900 - 1100	-	10	-	40

<sup>1</sup>Index hinter QT steht für die minimale Festigkeit.

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

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM VERGÜTETEN ZUSTAND (T) NACH ASTM A276

Ø in mm	Wärmebehand- lungszustand	Härte in HB	R <sub>p0,2</sub> in MPa	R <sub>m</sub> in MPa	A <sub>2</sub> in %	Z in %
alle	T	≤ 295	≥ 620	≥ 795	≥ 15	≥ 45

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

Temperatur in °C		100	150	200	250	300	350
R <sub>p0,2</sub> in MPa	+QT650 <sup>1</sup>	500	490	480	470	460	450
R <sub>p0,2</sub> in MPa	+QT780 <sup>1</sup>	590	575	560	545	530	515
R <sub>p0,2</sub> in MPa	+QT900 <sup>1</sup>	720	690	665	640	620	-

<sup>1</sup>Index hinter QT steht für die minimale Festigkeit.

### KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT (PREN = 13,4 - 16,6)

Acidur 4313 zeigt eine gute Korrosionsbeständigkeit in mäßig korrosiven Medien, die keine Chloride enthalten. Die Oberflächenbeschaffenheit dieser Güte spielt bei der Korrosionsbeständigkeit eine große Rolle. Die Beständigkeit ist bei polierter Oberfläche wesentlich besser als bei rauer Oberfläche.

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

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

### SCHMIEDEN

Das Werkstück sollte zunächst langsam auf ca. 850°C und dann schnell auf Temperaturen zwischen 1100°C und 1150°C erwärmt werden. Das Schmieden findet im Temperaturbereich zwischen 1150°C und 900°C statt.

### SCHWEISSEN

Das Schweißen von Acidur 4313 ist mit allen üblichen Lichtbogenschweißverfahren möglich. Ein Vorwärmen des Werkstücks auf ca. 150°C ist notwendig. Nach dem Schweißen muss das Bauteil angelassen werden, um eine gewisse Duktilität der Schweißnaht zurück zu erhalten. Wenn möglich sollte das anschließende Anlassen aus der Schweißhitze erfolgen. Alternativ bietet sich langsames Abkühlen und anschließendes Anlassen an. Um eine zufriedenstellende Korrosionsbeständigkeit der Schweißnaht zu gewährleisten, müssen Zunder und Anlassfarben, die durch das Schweißen entstehen können, zwingend chemisch oder mechanisch entfernt werden.

### KALTUMFORMUNG

Acidur 4313 ist nicht zur Kaltumformung geeignet.

### SPANENDE BEARBEITUNG

Die Bearbeitbarkeit von Acidur 4313 hängt direkt von der Härte und Festigkeit ab. Die Zerspanbarkeit dieser Güte ist ähnlich der von Baustählen gleicher Härte. In Abhängigkeit von den unterschiedlichen Gefügebildungen möchten wir Ihnen die folgenden Schnittbedingungen empfehlen:

### SCHNITTBEDINGUNGEN

Schnittgeschwindigkeit in m/min	Spantiefe in mm	Vorschub in mm/U	
+AT, $R_m = 650-720$ MPa	+QT, $R_m = 750-950$ MPa		
110	95	6	0,5
140	100	3	0,4
175	135	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 - 250,0 mm
Blankstahl in Ringen	Ø 2,0 - 20,0 mm
Stabstahl	Ø 20,0 - 400,0 mm

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).

Ausführungen: weichgeglüht, vergütet, geschmiedet, gewalzt, gezogen, gerichtet, geschliffen und geschält. Abmessungen > 400 mm nach Rücksprache.

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

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