BÖHLER A200

NICHTROSTENDER STAHL
STAINLESS STEEL

BÖHLER A200

Eigenschaften

Nichtrostender austenitischer Chrom - Nickel - Molybdän - Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Beständig gegen interkristalline Korrosion bis 400°C.
Wärmebehandlung nach dem Schweißen nicht erforderlich.
Beständigkeit gegen reduzierende Säuren, wie verdünnte Schwefel- und Salzsäure, sowie in Loch-, Spalt- und Spannungsrißkorrosionauslösenden Medien durch Molybdän-Gehalt besser als bei molybdänfreien 18/8 Stählen.
Erforderliche Oberflächenbeschaffenheit gebeizt.
Sehr gut kaltumformbar.
Hochglanzpolierfähig.

Properties

Austenitic chromium nickel molybdenum steel with low carbon content.
Resistant to intergranular corrosion in the temperature range up to 400°C (752°F).
Does not require post-weld heat treatment.
Offers better resistance than l8/8 steels without molybdenum to the attack of acids having a reducing effect, such as diluted sulphuric acid and hydrochloric acid, and to media causing pitting, crevice and stress corrosion cracking.
For optimum resistance, surfaces should be pickled.
Cold forming properties are good, the steel is capable of taking a mirror finish.

Verwendung

Färberei- und Sulfitzellstoffindustrie, chemische- und Kunstfaserindustrie, Molkereien.

Application

Dyeing and sulphite wood pulp industries, chemical and rayon industries, dairy equipment.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

Chemical composition

(Average %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
max. 0,030	0,50	1,40	17,00	2,20	11,50

Normen

Standards

EN / DIN	AISI	AMS	UNS
< 1.4404 > X2CrNiMo17-12-2	316L	5653	S31603

SIS	BS	UNI	AFNOR
2348	316S11 ~ 316S12	X2CrNiMo17-12	Z2CND17-12

UNE
F3533 X2CrNiMo17-12-03

BÖHLER A200

Warmformgebung

Schmieden:

1200 bis 900°C
Luftabkühlung

Hot forming

Forging:

1200 to 900°C (2192 to 1652°F)
Air cooling

Wärmebehandlung

Abschrecken:

1020 bis 1120°C
Wasser, Luft (unter 2 mm Dicke)

Gefüge:

Austenit
(+ geringe Ferritanteile)

Heat treatment

Quenching:

1020 to 1120°C (1868 to 2048°F)
Water, air (thickness below 2 mm)

Structure:

Austenite
(+ small ferrite percentages)

Schweißen

Gute Schweißbarkeit.
Wir empfehlen, die WIG-Schweißung für Blechdicken von 0,7 - 4 mm, besonders bei Stumpfnähten, die Lichtbogenschweißung für Blechdicken über 1,5 mm, vor allem bei Kehlnähten, anzuwenden.
Für dünne Bleche können auch die elektrische Naht- und Punktschweißung sowie das Elektronenstrahl-Schweißverfahren herangezogen werden.
Die Gasschweißung ist wegen der Gefahr einer Aufkohlung zu vermeiden. Abschrecken nach dem Schweißen ist nicht erforderlich.

Welding

Weldability is good.
TIG welding is recommended for sheet gauges from 0.7 to 4 mm, in particular for butt welds; arc welding is recommended for the thickness range above 1.5 mm, in particular for fillet welds.
Thin sheets admit seam and spot welding, as well as electron beam welding.
Gas welding involves the risk of carburization and should therefore be avoided. Quenching after welding is not necessary.

Schweißzusatzwerkstoffe

Lichtbogenschweißung:

BÖHLER FOX EAS 4M
BÖHLER FOX EAS 4M-A

WIG- und MIG- Schweißung:

BÖHLER EAS 4M-IG

UP- Schweißung:

BÖHLER EAS 4M-UP

Filler metals

Arc Welding:

BÖHLER FOX EAS 4M
BÖHLER FOX EAS 4M-A

TIG and MIG welding:

BÖHLER EAS 4M-IG

SA welding

BÖHLER EAS 4M-UP

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Zustand: abgeschreckt

Condition: quenched

Produkt Product	Dimension Size mm	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm² min.	1%-Dehngrenze 1% proof stress N/mm² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm²	Dehnung A_5 Elongation A_5 % min.			Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.		
					L	Q	T	L	Q	T
St, Sch	≤ 160	200	235	500 - 700	40	- -	- -	100	- -	- -
	> 160 ≤ 250				- -	30	- -	- -	60	- -
Bl	≤ 75	220	260	520 - 670	- -	45[1]	- -	90[2]	60[2]	- -

St = Stab, Sch = Schmiedestücke,
Bl = Blech
L = Längs, Q = Quer
T = Tangential

1) < 3 mm = A_{80} mm Probe
2) >10 mm Dicke

Für andere Produkte oder Abmessungen sind die Werte zu vereinbaren.

St = Bars, Sch = Forgings,
Bl = Sheet or plate
L = Longitudinal, Q = Transverse,
T = Tangential

1) < 3mm = A_{80} mm test specimen
2) >10 mm thickness

The values for other products and dimensions shall be established by agreement.

Warmfestigkeitseigenschaften

High temperature properties

Temperatur/Temperature °C (°F)	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)	350°C (662°F)	400°C (752°F)	450°C (842°F)	500°C (932°F)	550°C (1022°F)
0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm² min.	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98
1%-Dehngrenze 1% proof stress N/mm² min.	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127

Beständigkeitsschaubilder

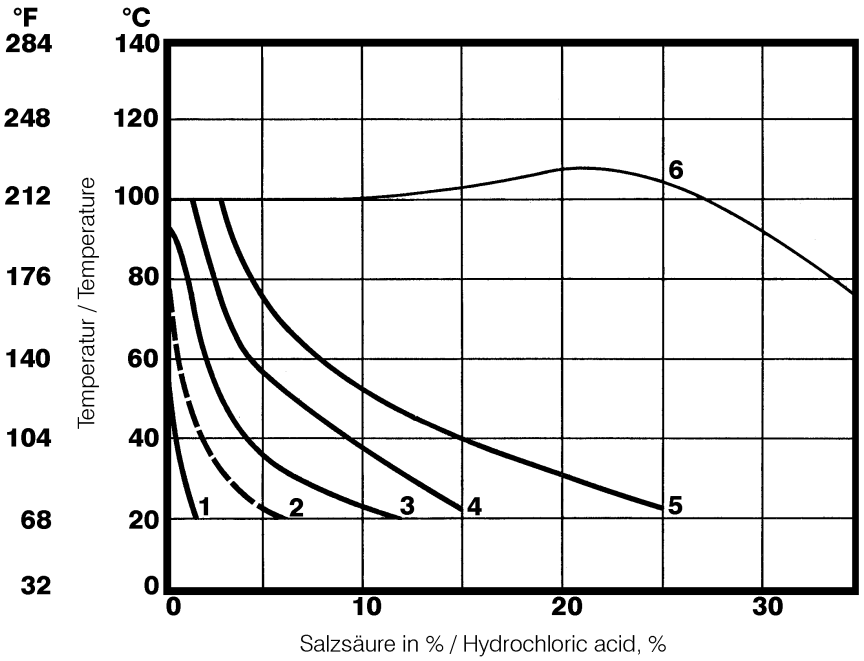
Für den gesamten Konzentrations- und Temperaturbereich einer Säure lassen sich die experimentell ermittelten Gewichtsverluste übersichtlich in sogenannten Beständigkeitsschaubildern darstellen. Diese enthalten als Abszisse die Konzentration und als Ordinate die Temperatur; die Linien gleicher Gewichtsverluste sind als Parameter eingetragen.
In den folgenden Schaubildern wurden die Linien gleicher Gewichtsverluste von 0,1, 0,3, 1,0, 3,0 und 10,0 g/m^2 . h eingetragen. Als wirtschaftliche Grenze wird allgemein ein Gewichtsverlust von 0,3 g/m^2 . h angesehen. Diese Grenze ist strichliert dargestellt.

Corrosion resistance diagrams

In the diagrams shown, constant weight losses determined experimentally on specimens exposed to the attack of different acids are plotted as a function of temperature and acid concentration.
The curves represent constant weight losses of 0.1, 0.3, 1.0, 3.0 and 10.0 g/m^2 . hr. Generally, a weight loss of 0.3 g/m^2. hr is considered the limit beyond which the use of the steel becomes uneconomical.
This limit is represented by the dotted line.

Salzsäure HCl

Hydrochloric acid HCl



1 … Gewichtsverlust, 0,1 g/m^2 . h
2 ... Gewichtsverlust, 0,3 g/m^2 . h
3 ... Gewichtsverlust, 1,0 g/m^2 . h
4 ... Gewichtsverlust, 3,0 g/m^2 . h
5 ... Gewichtsverlust, 10,0 g/m^2 . h
6 ... Siedekurve

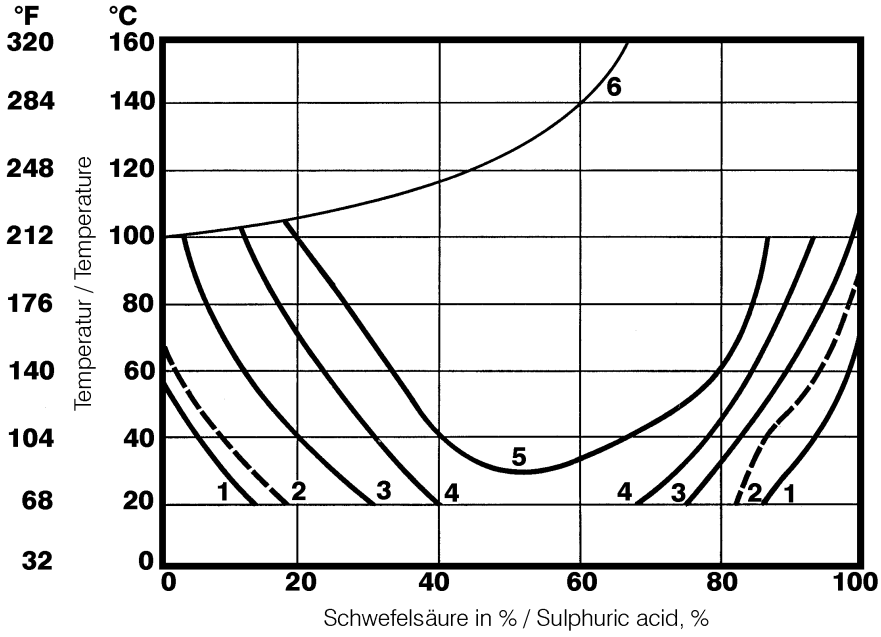
1 ... Weight loss, 0.1 g/m^2 . hr
2 ... Weight loss, 0.3 g/m^2 . hr
3 ... Weight loss, 1.0 g/m^2 . hr
4 ... Weight loss, 3.0 g/m^2 . hr
5 ... Weight loss, 10.0 g/m^2 . hr
6 ... Boiling point curve

Schwefelsäure H_2SO_4

1 ... Gewichtsverlust, 0,1 g/m^2 . h
2 ... Gewichtsverlust, 0,3 g/m^2 . h
3 ... Gewichtsverlust, 1,0 g/m^2 . h
4 ... Gewichtsverlust, 3,0 g/m^2 . h
5 ... Gewichtsverlust, 10,0 g/m^2 . h
6 ... Siedekurve

Sulphuric acid H_2SO_4

1 ... Weight loss, 0.1 g/m^2 . hr
2 ... Weight loss, 0.3 g/m^2 . hr
3 ... Weight loss, 1.0 g/m^2 . hr
4 ... Weight loss, 3.0 g/m^2 . hr
5 ... Weight loss, 10.0 g/m^2 . hr
6 ... Boiling point curve

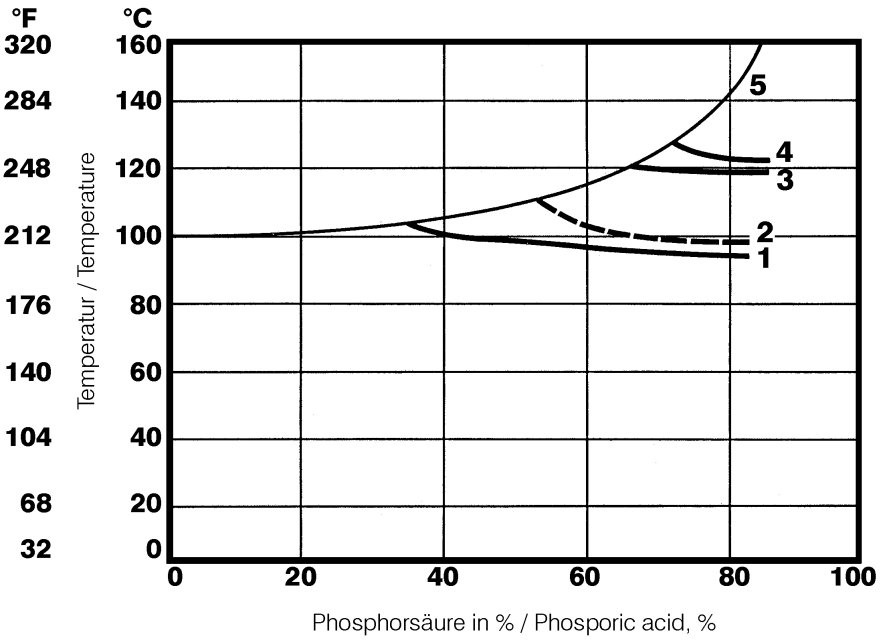


Phosphorsäure H_3PO_4

1 ... Gewichtsverlust, 0,1 g/m^2 . h
2 ... Gewichtsverlust, 0,3 g/m^2 . h
3 ... Gewichtsverlust, 1,0 g/m^2 . h
4 ... Gewichtsverlust, 3,0 g/m^2 . h
5 ... Siedekurve

Phosphoric acid H_3PO_4

1 ... Weight loss, 0.1 g/m^2 . hr
2 ... Weight loss, 0.3 g/m^2 . hr
3 ... Weight loss, 1.0 g/m^2 . hr
4 ... Weight loss, 3.0 g/m^2 . hr
5 ... Boiling point curve



BÖHLER A200

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand abgeschreckt, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

Schnittiefe mm	0,5 bis 1	1 bis 4	4 bis 8
Vorschub mm/U	0,1 bis 0,2	0,2 bis 0,4	0,3 bis 0,6
BÖHLERIT- Hartmetallsorte	EB10,SB20,	EB20,EB30	SB30,EB20,HB20
ISO - Sorte	M10,P20,	M20,M30	P30,M20,K20
Schnittgeschwindigkeit m/min			
Wendeschneidplatten			
Standzeit 15 min	200 bis 170	170 bis 145	130 bis 110
Gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Standzeit 30 min	190 bis 145	160 bis 105	120 bis 80
Beschichtete Wendeschneidplatten			
Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	bis 220	bis 190	bis 150
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	bis 180	bis 140	bis 100
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Freiwinkel	6 bis 10°	6 bis 10°	6 bis 10°
Spanwinkel	12 bis 25°	12 bis 20°	12 bis 20°
Neigungswinkel	0°	0°	0°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnittiefe mm	0,5	3
Vorschub mm/U	0,1	0,5
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10	
Schnittgeschwindigkeit , m/min		
Standzeit 60 min	45 bis 35	40 bis 25
Spanwinkel	14 bis 18°	14 bis 18°
Freiwinkel	8 bis 10°	8 bis 10°
Neigungswinkel	0 bis 4°	0 bis 4°

Fräsen mit Messerköpfen

Schnittiefe mm	bis 0,6	bis 4
Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3
Schnittgeschwindigkeit , m/min		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	155 bis 100	120 bis 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	110 bis 70	80 bis 40
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	140 bis 85	- -

Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser mm	20	30	40
Vorschub mm/U	0,1	0,12	0,15
BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	SB30/P30	SB30/P30	SB30/P30
Schnittgeschwindigkeit , m/min	200	200	200

Recommendation for machining

(As quenched condition, average values)

Turning with carbide tipped tools

depth of cut mm	0,5 to 1	1 to 4	4 to 8
feed mm/rev.	0,1 to 0,2	0,2 to 0,4	0,3 to 0,6
BÖHLERIT grade	EB10,SB20,	EB20,EB30	SB30,EB20,HB20
ISO grade	M10,P20,	M20,M30	P30,M20,K20
cutting speed, m/min			
indexable carbide inserts			
edge life 15 mins.	200 to 170	170 to 145	130 to 110
brazed carbide tipped tools			
edge life 30 mins.	190 to 145	160 to 105	120 to 80
hardfaced indexable carbide inserts			
edge life 15 mins.			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	to 220	to 190	to 150
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	to 180	to 140	to 100
cutting angles for brazed carbide tipped tools			
clearance angle	6 to 10°	6 to 10°	6 to 10°
rake angle	12 to 25°	12 to 20°	12 to 20°
angle of inclination	0°	0°	0°

Turning with HSS tools

depth of cut, mm	0,5	3
feed, mm/rev.	0,1	0,5
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 /S10-4-3-10	
cutting speed, m/min		
edge life 60 min	45 to 35	40 to 25
rake angle	14 to 18°	14 to 18°
clearance angle	8 to 10°	8 to 10°
angle of inclination	0 to 4°	0 to 4°

Milling with carbide tipped cutters

depth of cut mm	to 0,6	to 4
feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,3
cutting speed,m/min		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	155 to 100	120 to 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	110 to 70	80 to 40
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	140 to 85	- -

Drilling with carbide dipped tools

drill diameter, mm	20	30	40
feed, mm/rev.	0,01	0,12	0,15
BÖHLERIT / ISO-grade	SB30/P30	SB30/P30	SB30/P30
cutting speed, m/min	200	200	200

BÖHLER A200

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei / Density at .....20°C (68°F) ..... 8,00 .....kg/dm^3

Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at .....20°C (68°F) ..... 15,00 .....W/(m.K)

Spezifische Wärme bei / Specific heat at .....20°C (68°F) ..... 500 .....J/(kg.K)

Spez.elektr. Widerstand bei / Electric resistivity at .....20°C (68°F) ..... 0,75 .....Ohm.mm^2/m

Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at .....20°C (68°F) ..... 200x10^3 ....N/mm^2

Magnetisierbarkeit .....Kann schwach vorhanden sein
Magnetic propertie.....Can be slightly magnetic

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10^{-6} m/(m.K) Thermal Expansion between 20°C (68°F)and ...°C (°F), 10^{-6} m/(m.K)	Temperatur / Temperature		10^{-6} m/(m.K)
	100°C	212°F	16,0
	200°C	392°F	16,5
	300°C	572°F	17,0
	400°C	752°F	17,5
	500°C	932°F	18,0

Elastizitätsmodul 10^3 N/mm^2 bei Modulus of elasticity, 10^3 N/mm^2 at	Temperatur / Temperature °C / °F		10^3 N/mm^2
	20°C	68°F	200
	100°C	212°F	194
	200°C	392°F	186
	300°C	572°F	179
	400°C	752°F	172
	500°C	932°F	165

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall Rücksprache zu halten.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem, umweltfreundlichem Papier / Printed on chlorine-free bleached paper having no polution effects

Überreicht durch:
Your partner:

BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-6297
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
e-mail: publicrelations@bohler-edelstahl.at
www.bohler-edelstahl.at

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

A200 DE 04.02 EM-WS