



**BÖHLER A200**

**NICHTROSTENDER STAHL  
STAINLESS STEEL**



---

## 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 Spannungsrißkorrosion auslösenden 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 18/8 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 %)

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

---

## Chemical composition

(Average %)

---

## Normen

**EN / DIN**  
< 1.4404 >  
X2CrNiMo17-12-2

**SIS**  
2348

**UNE**  
F3533  
X2CrNiMo17-12-03

**AISI**  
316L

**BS**  
316S11  
~316S12

---

## Standards

**AMS**  
5653

**UNI**  
X2CrNiMo17-12

**UNS**  
S31603

**AFNOR**  
Z2CND17-12

# BÖHLER A200

---

---

## Warmformgebung

---

### Schmieden:

1200 bis 900°C  
Luftabkühlung

---

## Wärmebehandlung

---

### Lösungsglühen / Abschrecken:

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

### Gefüge:

Austenit  
(+ geringe Ferritanteile)

---

## 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.

---

## 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

---

---

## Hot forming

---

### Forging:

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

---

## Heat treatment

---

### Solution annealing / Quenching:

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

### Structure:

Austenite  
(+ small ferrite percentages)

---

## 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.

---

## 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: lösungsgeglüht

Condition: annealed

Produkt Product	Dimension Size mm	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm <sup>2</sup> min.	1%-Dehngrenze 1% proof stress N/mm <sup>2</sup> min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Dehnung A <sub>5</sub> Elongation A <sub>5</sub> % 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 <sup>1)</sup>	--	90 <sup>2)</sup>	60 <sup>2)</sup>	--

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

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

- 1) < 3 mm = A<sub>80</sub> mm Probe  
2) > 10 mm Dicke

- 1) < 3mm = A<sub>80</sub> mm test specimen  
2) > 10 mm thickness

Für andere Produkte oder Abmessungen  
sind die Werte zu vereinbaren.

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

## Warmfestigkeitseigenschaften

## High temperature properties

Zustand: lösungsgeglüht

Condition: annealed

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/mm <sup>2</sup> min.	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98
1%-Dehngrenze 1% proof stress N/mm <sup>2</sup> min.	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127

## Beständigkeitschaubilder

Für den gesamten Konzentrations- und Temperaturbereich einer Säure lassen sich die experimentell ermittelten Gewichtsverluste übersichtlich in sogenannten Beständigkeitschaubildern 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<sup>2</sup> · h eingetragen. Als wirtschaftliche Grenze wird allgemein ein Gewichtsverlust von 0,3 g/m<sup>2</sup> · 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.

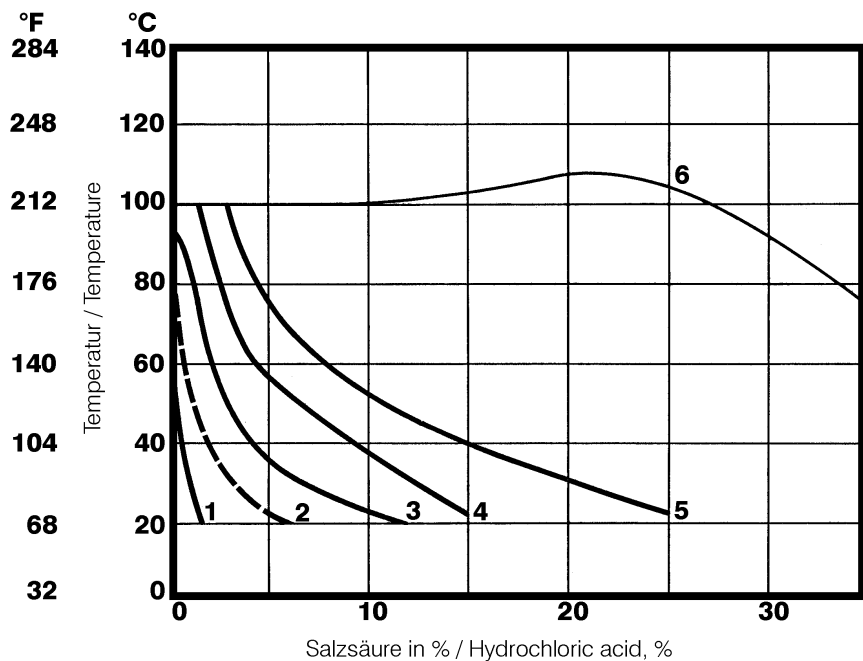
The curves represent constant weight losses of 0.1, 0.3, 1.0, 3.0 and 10.0 g/m<sup>2</sup> · hr. Generally, a weight loss of 0.3 g/m<sup>2</sup> · hr is considered the limit beyond which the use of the steel becomes uneconomical. This limit is represented by the dotted line.

## Salzsäure HCl

## Hydrochloric acid HCl

- 1 ... Gewichtsverlust, 0,1 g/m<sup>2</sup> · h
- 2 ... Gewichtsverlust, 0,3 g/m<sup>2</sup> · h
- 3 ... Gewichtsverlust, 1,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 4 ... Gewichtsverlust, 3,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 5 ... Gewichtsverlust, 10,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 6 ... Siedekurve

- 1 ... Weight loss, 0.1 g/m<sup>2</sup> · hr
- 2 ... Weight loss, 0.3 g/m<sup>2</sup> · hr
- 3 ... Weight loss, 1.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 4 ... Weight loss, 3.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 5 ... Weight loss, 10.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 6 ... Boiling point curve

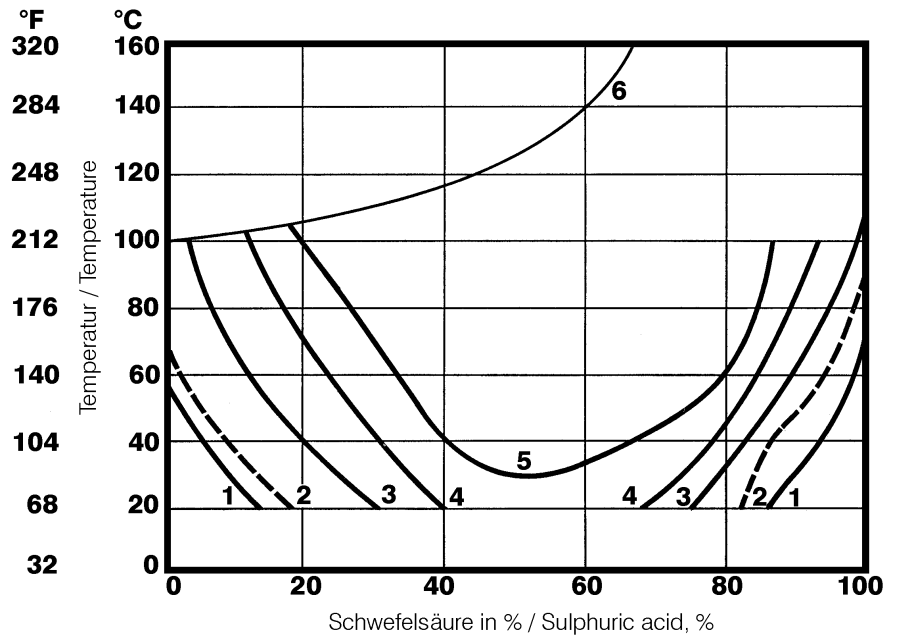


## Schwefelsäure H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

## Sulphuric acid H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

- 1 ... Gewichtsverlust, 0,1 g/m<sup>2</sup> · h
- 2 ... Gewichtsverlust, 0,3 g/m<sup>2</sup> · h
- 3 ... Gewichtsverlust, 1,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 4 ... Gewichtsverlust, 3,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 5 ... Gewichtsverlust, 10,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 6 ... Siedekurve

- 1 ... Weight loss, 0.1 g/m<sup>2</sup> · hr
- 2 ... Weight loss, 0.3 g/m<sup>2</sup> · hr
- 3 ... Weight loss, 1.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 4 ... Weight loss, 3.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 5 ... Weight loss, 10.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 6 ... Boiling point curve

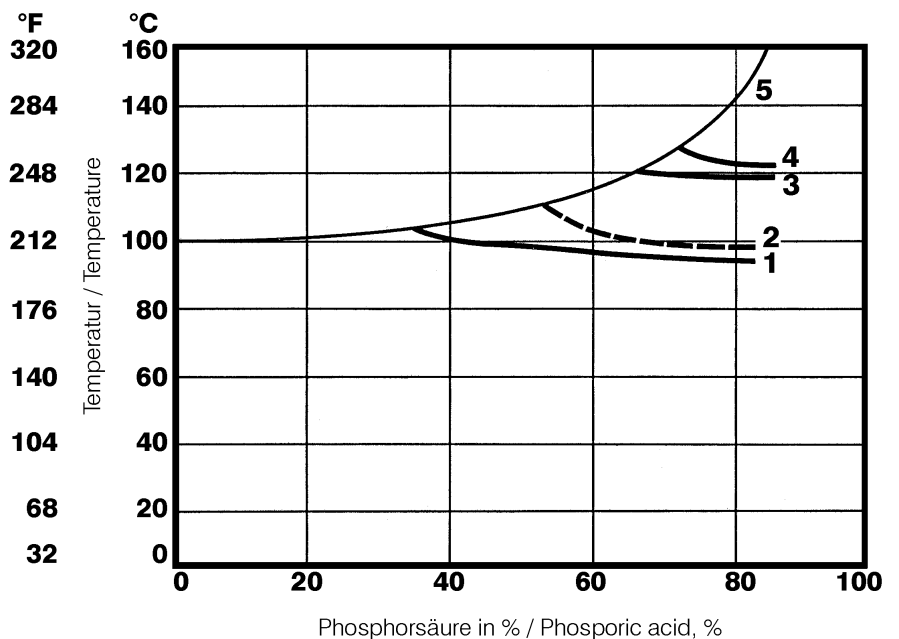


## Phosphorsäure H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

## Phosphoric acid H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

- 1 ... Gewichtsverlust, 0,1 g/m<sup>2</sup> · h
- 2 ... Gewichtsverlust, 0,3 g/m<sup>2</sup> · h
- 3 ... Gewichtsverlust, 1,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 4 ... Gewichtsverlust, 3,0 g/m<sup>2</sup> · h
- 5 ... Siedekurve

- 1 ... Weight loss, 0.1 g/m<sup>2</sup> · hr
- 2 ... Weight loss, 0.3 g/m<sup>2</sup> · hr
- 3 ... Weight loss, 1.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 4 ... Weight loss, 3.0 g/m<sup>2</sup> · hr
- 5 ... Boiling point curve



# BÖHLER A200

## Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand abgeschreckt, Richtwerte)

### Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe 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
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
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

Schnitttiefe mm	0,5	3
Vorschub mm/U	0,1	0,5
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10	
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>		
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

Schnitttiefe mm	bis 0,6	bis 4
Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>		
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
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>	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
<i>cutting speed, m/min</i>			
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	
<i>cutting speed, m/min</i>		
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
<i>cutting speed, m/min</i>		
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 tipped 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
<i>cutting speed, m/min</i>	200	200	200

# BÖHLER A200

## Physikalische Eigenschaften

## Physical properties

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

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 /  
Electrical resistivity at .....20°C (68°F) ..... 0,75 .....Ohm.mm<sup>2</sup>/m

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

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

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 <sup>-6</sup> m/(m.K)	Temperatur / Temperature		10 <sup>-6</sup> m/(m.K)
	100°C	212°F	
Thermal Expansion between 20°C (68°F) and ...°C (°F), 10 <sup>-6</sup> m/(m.K)	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 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> bei Modulus of elasticity, 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> at	Temperatur / Temperature °C / °F		10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
	20°C	68°F	
	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

1) Die Magnetisierbarkeit kann mit steigender Kaltumformung zunehmen.

1) Magnetic properties may increase with cold forming.

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.



Überreicht durch: \_\_\_\_\_  
Your partner:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG  
MARIAZELLER STRASSE 25  
POSTFACH 96  
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA  
TELEFON: (+43) 3862/20-7181  
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576  
e-mail: [publicrelations@bohler-edelstahl.at](mailto:publicrelations@bohler-edelstahl.at)  
[www.bohler-edelstahl.at](http://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.