



BÖHLER N400
EXTRA

NICHTROSTENDER STAHL
STAINLESS STEEL

BÖHLER N400 EXTRA

Eigenschaften

Nichtrostender weichmartensitischer Cr-Stahl mit 4% Nickel.

Sehr gute Tieftemperatureigenschaften.

Als Alternative zum konventionell erschmolzenen BÖHLER N400 EXTRA ist

BÖHLER N400 ISOEXTRA, produziert nach dem **Elektoschlacke-Umschmelzverfahren (ESU)**.

Properties

Soft martensitic chromium stainless steel with 4% nickel addition.

Good properties at subzero temperature.

The alternative to conventionally melted BÖHLER N400 EXTRA is

BÖHLER N400 ISOEXTRA produced by the **Electroslag remelting procedure (ESR)**.

Verwendung

Armaturen, Pumpen, Verdichter, Zentrifugen, Wasserkraftmaschinen, Turbinen, Reaktortechnik, Schiffbau, Chemie.

Bei Sauer gasbeanspruchung in der Erdöltechnik ist eine Sonderwärmebehandlung auf max. 23 HRC erforderlich.

Empfohlene Verwendungstemperatur: - 60 bis 350°C.

Application

Fittings, pumps, compressors, centrifuges, hydraulic engines, turbines, reactor and naval engineering, chemical industry.

For sour gas application in the oil field equipment: 23 HRC max.

Operating temperature: - 60 to 350°C.

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	N
max. 0,029	0,40	0,85	13,00	0,55	4,20	0,04

Normen

EN / DIN
< 1.4313 >
X3CrNiMo13-4

ASTM
A182
F6NM

Standards

UNS
S41500

Warmformgebung

Schmieden:

1150 bis 900°C / Luft

Wärmebehandlung

Weichglühen:

600 bis 650°C / Luftabkühlung

Härte nach dem Weichglühen:

max. 320 HB

Spannungsarmglühen:

530 bis 570°C

In vergütetem Zustand ca. 30 bis 50°C unter der Anlasstemperatur / nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten / langsame Ofenabkühlung.

Härten:

950 bis 1050°C / Öl, Luft

Anlassen:

Stabstahl, Schmiedestücke:

650 bis 700°C +

I....600 bis 620°C

II....550 bis 600°C

III...520 bis 580°C

Blech:

II....560 bis 640°C

III...510 bis 590°C

Gefüge im weichgeglühten Zustand:

Ferrit + Karbid

Gefüge im vergüteten Zustand:

Anlaßgefüge

Hot forming

Forging:

1150 to 900°C / Air

Heat treatment

Annealing:

600 to 650°C / Air cooling

Hardness after annealing:

max. 320 HB

Stress relieving:

530 to 570°C

In the condition as hardened and tempered appr. 30 to 50 °C below tempering temperature. After through heating, hold in neutral atmosphere 1 to 2 hours / slow cooling in furnace.

Hardening:

950 to 1050°C / Oil, air

Tempering:

Bar, Forgings:

650 to 700°C +

I....600 to 620°C

II....550 to 600°C

III...520 to 580°C

Sheet or plate:

II....560 to 640°C

III...510 to 590°C

Structure as soft annealed:

Ferrite + carbide

Structure as hardened and tempered:

Tempered martensite

BÖHLER N400 EXTRA

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Wärmebehandlungs- zustand Condition	Produkt Product	Dimension mm Size mm	Härte (Anhaltswerte) Hardness (average values) HB / HV	0,2 Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ²	Dehnung A ₅ Elongation A ₅ % min. L Q	Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min. L Q
geglüht / annealed	St, Sch	--	max. 320	--	max. 1100	-- --	-- --
Vergütet....I H & T....I	St, Sch	≤ 160	--	520	650 - 830	15 --	70 --
		> 160 ≤ 250				-- 12	-- 50
Vergütet....II H & T....II	St, Sch	≤ 160	--	620	780 - 980	15 --	70 --
		> 160 ≤ 250				-- 12	-- 50
	Bl	≤ 75		650	14 ¹⁾ 14 ¹⁾	70 70	
vergütet....III H & T....III	St, Sch	≤ 160	--	800	900 - 1100	12 --	50 --
		> 160 ≤ 250				-- 10	-- 40
	Bl	≤ 75			11 ¹⁾ 11 ¹⁾	70 70	

Bl = Blech
St = Stab,
Sch = Schmiedestücke,
L = Längs,
Q = Quer
1) < 3 mm = A₈₀ mm Probe

Bl = Sheet or plate
St = Bar,
Sch = Forgings,
L = Longitudinal,
Q = Transverse,
1) < 3 mm = A₈₀ mm test specimen
H&T = hardened and tempered for good
mechanical properties

Die Härte ist für die Abnahme nicht bindend, maßgebend ist die Zugfestigkeit.

Not valid for inspection purposes for which tensile strength is the ruling property.

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

0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Wärmebehandlungszustand Condition	Temperatur / Temperature					
		100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C
	vergütet....I / H & T....I	500	490	480	470	460	450
	vergütet....II / H & T....II	590	575	540	545	530	515
	vergütet....III / H & T....III	720	690	665	640	620	--

Kerbschlagarbeit

Impact strength

	Wärmebehandlungs- zustand Condition	Produkt Product	Dimension mm Size mm	Probenrichtung Specimen direction	Temperatur / Temperature				
					-60°C	-20°C	0°C	20°C	
Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.	Vergütet....I H & T....I	St	≤ 160	L	MW	80	85	90	90
					EW	60	65	70	70
			Q, T	MW	60	65	70	70	
				EW	40	45	50	50	
		> 160 ≤ 725	Q, T	MW	60	65	70	70	
				EW	40	45	50	50	
		Sch	≤ 725	Q, T	MW	60	65	70	70
					EW	40	45	50	50

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

St = Bar, Sch = Forgings,
L = Longitudinal, Q = Transverse, T = Tangential

MW = Mittelwert von 3 Proben
EW = kleinster Einzelwert

MW = Minimum average value of set of
three specimens
EW = Minimum value of one specimen
H&T= hardened and tempered for good
mechanical properties

Schweißen

Ein Vorwärmen auf 100 - 120°C ist nur für dickwan-
dige Teile notwendig.

Die Zwischenlagentemperatur soll 150°C nicht
übersteigen. Die Wärmeeinbringung ist unter
15.000 J/cm zu halten.

Die Temperatur für das Anlassen zur Zähigkeitsstei-
gerung des Schweißgutes ist je nach der Vergüte-
festigkeit des Grundwerkstoffes zu wählen.

Welding

Preheat: Heavy-walled parts to 100 to 120°C,
smaller sections need no preheating.

Interpass temperature: Should be kept below
150°C.

Heat input should be kept below 15.000 Joule/cm
for the sake of maximum impact strength in the
weld metal, especially in the welded condition.

Postweld heat treatment: Depends on strength of
heat treated base metal.

Schweißzusatzwerkstoffe

Lichtbogenschweißung:

BÖHLER FOX CN13/4
BÖHLER FOX CN13/4 Supra

Schutzgasschweißung:

BÖHLER CN13/4-IG

UP- Schweißung:

BÖHLER CN13/4-UP

Filler metals

Arc Welding:

BÖHLER FOX CN13/4
BÖHLER FOX CN13/4 Supra

Inert gas welding:

BÖHLER CN13/4-IG

SA welding:

BÖHLER CN13/4-UP

BÖHLER N400 EXTRA

Vergütungsschaubild

Härtetemperatur: 1000°C

1...Zugfestigkeit in N/mm²

2...Streckgrenze in N/mm²

3...Einschnürung in %

4...Dehnung A₅ in %

5...Kerbschlagarbeit (DVM) in J

Quench and temper chart

Hardening temperature: 1000°C

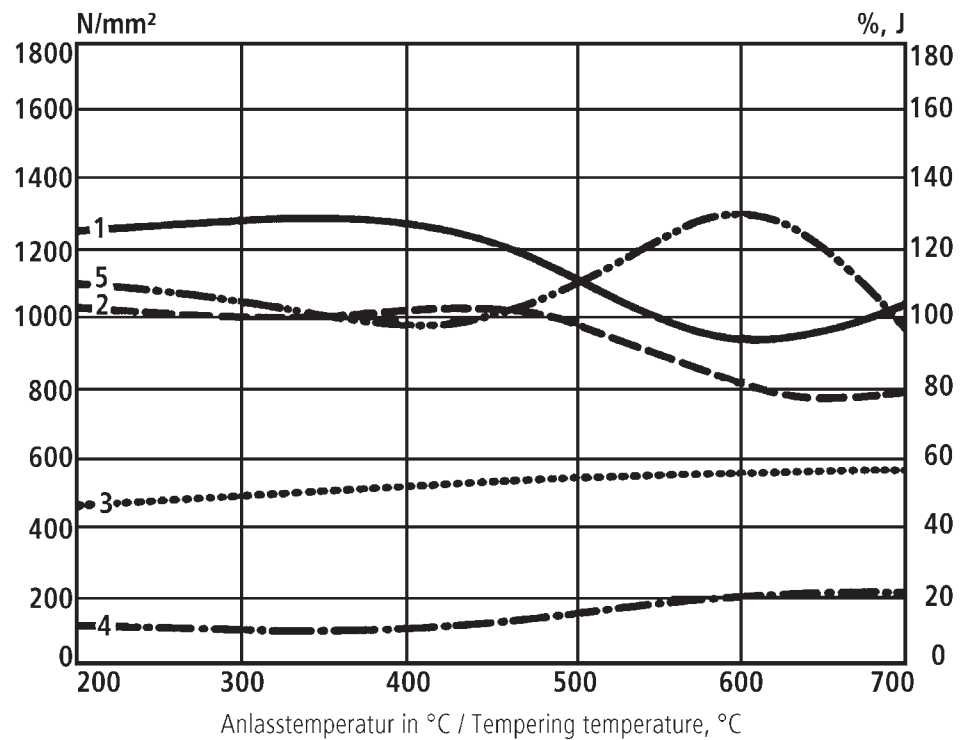
1...Tensile strength, N/mm²

2...Yield strength, N/mm²

3...Reduction of area, %

4...Elongation A₅, %

5...Impact strength (DVM) in J



Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei / Density at	20°C	7,70	kg/dm ³
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at	20°C	25,0	W/(m.K)
Spezifische Wärme bei / Specific heat at	20°C	430	J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei / Electrical resistivity at	20°C	0,60	Ohm.mm ² /m
Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at	20°C	200 x 10 ³	N/mm ²
Magnetisierbarkeit.....	vorhanden		
Magnetic properties.....	magnetic		

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10⁻⁶ m/(m.K) bei Thermal expansion between 20°C and ...°C, 10⁻⁶ m/(m.K) at

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
10,5	10,9	11,3	11,6	- -

Elastizitätsmodul, 10³ N/mm² bei Modulus of elasticity, 10³ N/mm² at

20	100°C	200°C	300°C	400°C
200	195	185	175	170

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: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

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.