

N320

BÖHLER N320

**NICHTROSTENDER STAHL
STAINLESS STEEL**

BÖHLER N320

Eigenschaften

Nichtrostender, martensitischer Chromstahl.
Aufgrund des höheren C - Gehaltes auf höhere Festigkeitswerte vergütbar.
Beständig gegen Wasser und Dampf.
Erforderliche Oberflächenbeschaffenheit: feingeschliffen oder poliert.

Properties

Martensitic chromium steel with a relatively high carbon content permitting to achieve high strength levels by heat treatment.
Resistant to the action of water and steam.
Surface finish for optimum corrosion resistance: fine ground or polished.

Verwendung

Holländermesser für die Papierindustrie, nichtschneidende chirurgische Instrumente, Pumpen- und Verdichterbau, Sportgeräte, Wasser- und Dampfturbinenbau, Kunststoffpreßplatten.

Application

Rag-machine knives for the paper industry, non-cutting surgical instruments, pump and compressor parts, sporting goods, components for water and steam turbines, press plates for the plastics processing industry.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr
0,20	0,40	0,40	12,50

Chemical composition

(Average %)

Normen

EN / DIN
< 1.4014 LW >
< 1.4021 >
X20Cr13
~ 1.2082
X21Cr13

AISI
~ 420

UNE
F5261, F3402
X20Cr13

SIS
2303

GOST
20Ch13

Standards

BS
420S62
420S29
(EN56B)

UNI
X20Cr13
X21Cr13 KU

AFNOR
Z20C13

JIS
SUS420J1

Warmformgebung

Schmieden:

1100 bis 800°C
Langsame Abkühlung

Hot forming

Forging:

1100 to 800°C (2012 to 1472°F)
Slow cooling

Wärmebehandlung

Weichglühen:

745 bis 825°C / Luft

Härten:

950 bis 1050°C / Öl, Luft

Anlassen :

I...650 bis 750°C
II...600 bis 700°C

Heat treatment

Annealing:

745 to 825°C (1374 to 1518°F) / Air

Hardening:

950 to 1050°C (1742 to 1922°F) / Oil, air

Tempering :

I...650 to 750°C (1202 to 1382°F)
II...600 to 700°C (1112 to 1292°F)

Gefüge in geglühtem Zustand:

Ferrit + Karbid

Structure as annealed:

Ferrite + carbide

Gefüge in vergütetem Zustand:

Anlassgefüge

Structure as hardened and tempered:

Tempered martensite

Wärmebehandlung für Blech siehe
EN10088-2

Heat treatment for sheet refer to
EN10088-2

BÖHLER N320

Schweißen

Schweißen ist bedingt möglich.
 Bei Verbindungsschweißungen ist ein Vorwärmen auf 200 bis 300°C notwendig.
 Bei Auftragsschweißungen an dickwandigen Werkstücken bitten wir ein Vorwärmen auf 100 bis 200°C vorzunehmen.
 Bei Verbindungen zur Zähigkeitssteigerung im Schweißgut und im wärmebeeinflussten Grundwerkstoff soll eine Anlassglühung bei 650 bis 700°C bzw. 30 bis 50°C unter der Anlaßtemperatur oder eine Neuvergütung erfolgen.

Welding

Welding is possible under certain conditions.
 For joint welding, preheat parts to a temperature of 200 to 300°C (392 to 572°F)
 For building up on heavy wall components, preheat to 100 to 200°C (212 to 392°F).
 To increase toughness in the deposit and in the heat affected zone of the base metal, anneal welded joints at a temperature of 650 to 700°C (1202 to 1292°F) respectively 30 to 50°C (86 to 122°F) below tempering temperature or conduct a new heat treatment cycle.

Schweißzusatzwerkstoffe

Filler metals

	Lichtbogenschweißung Arc welding	WIG- und MAG- Schweißung TIG- and MAG- welding
Wenn Farbgleichheit verlangt wird If differences in colour must be avoided	BÖHLER FOX KW10	BÖHLER KW10-IG
Vergütbar For hardening and tempering	BÖHLER FOX CN13/4 BÖHLER FOX CN13/1	--
Bei höheren Anforderungen an die Zähigkeit; das Schweißgut ist nicht vollständig farbgleich For increased toughness requirements; slight colour differences	Alle austenitische Schweißzusatzwerkstoffe All austenitic filler metal grades	

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Wärmebehandlungszustand 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 % min. L Q		Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min. L Q	
geglüht / annealed	St, Sch	--	max. 230	--	≤ 760	--	--	--	--
Vergütet....I H & T....I	St, Sch	≤ 160	--	500	700 - 850	13	--	25	--
Vergütet....II H & T....II				600	800 - 950	12	--	20	--
Vergütet....I H & T....I	Bl	≤ 75	--	450	650 - 850	12 ¹⁾	12 ¹⁾	--	--
Vergütet....II H & T....II				550	750 - 950	10 ¹⁾	10 ¹⁾	--	--

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

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

Für andere Produkte oder Abmessungen
sind die Werte zu vereinbaren.

The values for other products and dimen-
sions shall be established by agreement.

Warmfestigkeitseigenschaften

High - temperature properties

0,2 Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Wärmebehand- lungszustand	Temperatur / Temperature						
	Condition	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
	Vergütet....I H & T....I	460	445	430	415	395	365	330
Vergütet....II H & T....II	515	495	475	460	440	405	355	

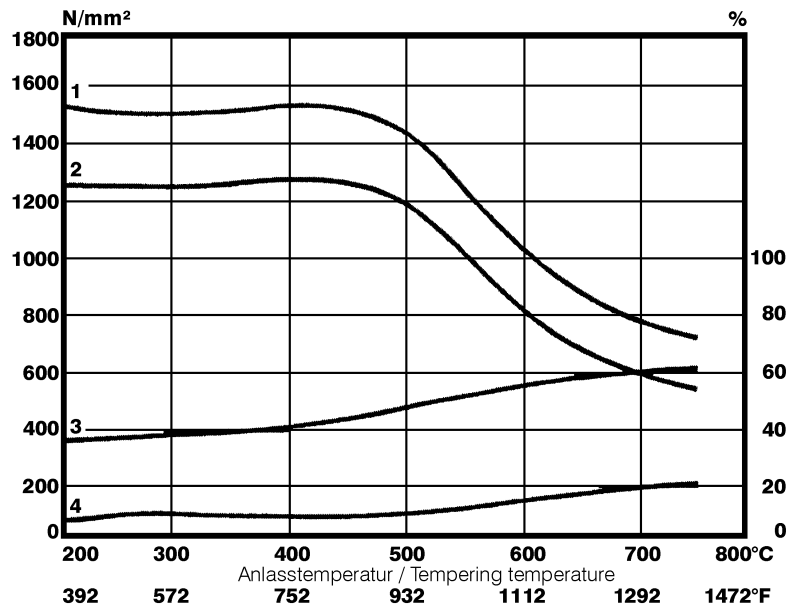
BÖHLER N320

Vergütungsschaubild

- 1....Zugfestigkeit in N/mm²
- 2....0,2-Grenze in N/mm²
- 3....Einschnürung in %
- 4....Dehnung A₅ in %

Quench and temper chart

- 1....Tensile strength, N/mm²
- 2....0,2% proof stress, N/mm²
- 3....Reduction of area, %
- 4....Elongation A₅, %



ZTU - Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

Continuous cooling CCT curves

Chemische Zusammensetzung %
Chemical composition %

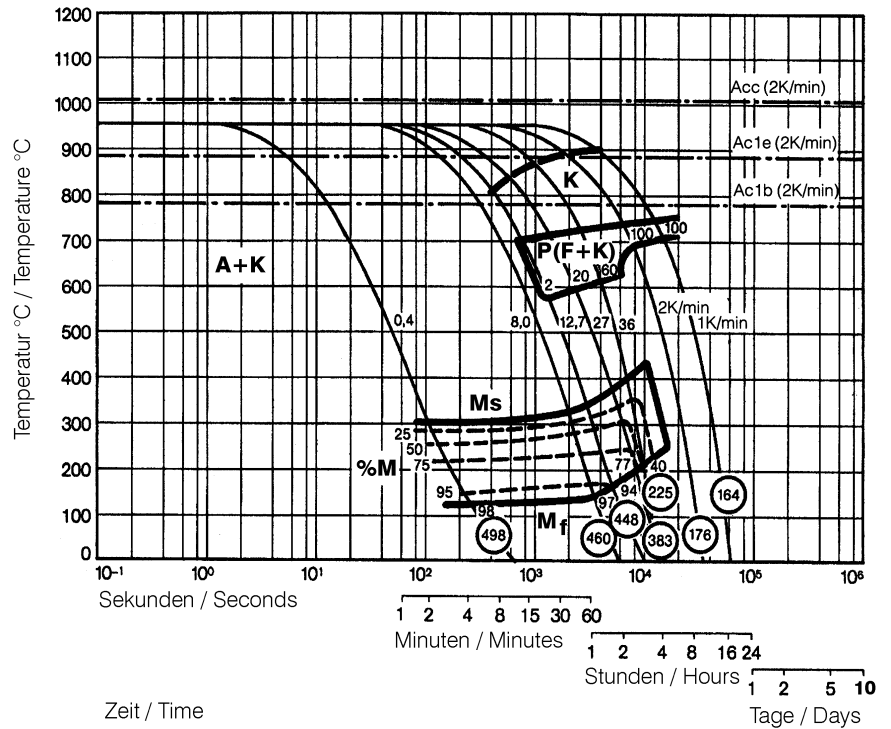
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
0,21	0,34	0,41	0,014	0,009	12,13	0,05	0,40

Austenitisierungstemperatur: 960°C
Haltedauer: 15 Minuten

○ Härte in HV
2...100 Gefügeanteile in %
0,40...36 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800°C bis 500°C in $s \times 10^{-2}$
2K/min...1K/min Abkühlungsgeschwindigkeit in K/min im Bereich von 800 - 500°C

Austenitising temperature: 960°C (1760°F)
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness
2...100 phase percentages
0.40...36 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800-500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$
2K/min...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472 - 932°F) range



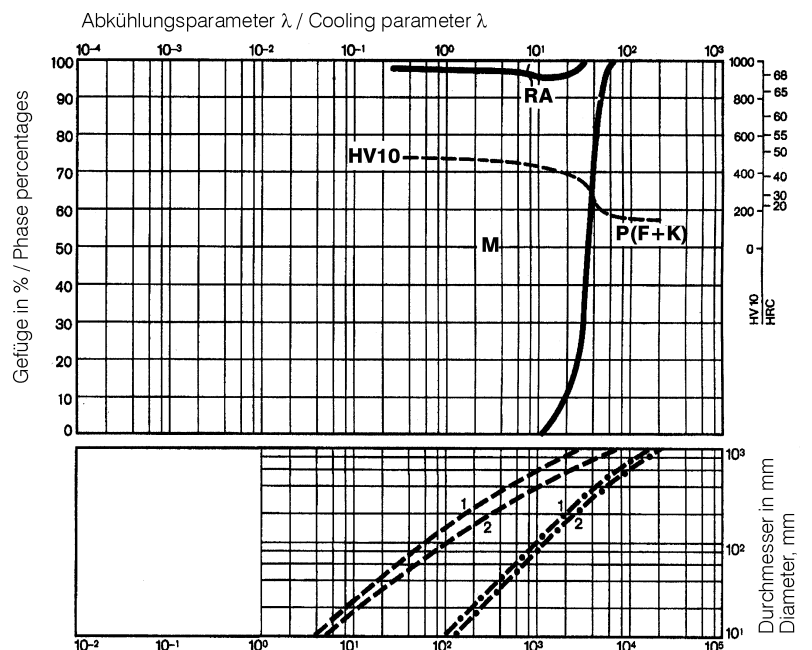
Gefügemengenschaubild

Quantitative phase diagram

A..... Austenit / Austenite
F..... Ferrit / Ferrite
M..... Martensit / Martensite
P..... Perlit / Perlite
RA...Restausenit / Retained austenite

---- Ölabbkühlung / Oil cooling
-.- Luftabbkühlung / Air cooling

1..... Werkstückrand / Edge or face
2..... Werkstückzentrum / Core



Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sekunden / Cooling time in sec. from 800°C to 500°C (1472-932°F)

BÖHLER N320

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand vergütet, 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	SB10,SB20,EB10,	SB20,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO - Sorte	P10,P20,M10	P20,M10,M20	P30,M20,K10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Wendeschnidplatten			
Standzeit 15 min	260 bis 200	200 bis 150	150 bis 110
Gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Standzeit 30 min	210 bis 170	170 bis 130	140 bis 90
Beschichtete Wendeschnidplatten			
Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	bis 240	bis 210	bis 160
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	bis 210	bis 160	bis 140
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Freiwinkel	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°
Spanwinkel	12 bis 15°	12 bis 15°	12 bis 15°
Neigungswinkel	0°	0°	- 4°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnitttiefe mm	0,5	3	6
Vorschub mm/U	0,1	0,5	1,0
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Standzeit 60 min	55 bis 45	45 bis 35	35 bis 25
Spanwinkel	14 bis 18°	14 bis 18°	14 bis 18°
Freiwinkel	8 bis 10°	8 bis 10°	8 bis 10°
Neigungswinkel	0°	0°	0°

Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3	
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
BÖHLERIT SBF / ISO P25	160 bis 100	110 bis 60	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 bis 60	70 bis 40	
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	140 bis 110	--	

Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser mm	3 bis 8	8 bis 20	20 bis 40
Vorschub mm/U	0,02 bis 0,05	0,05 bis 0,12	0,12 bis 0,18
BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

Recommendation for machining

(Condition hardened and tempered, 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	SB10,SB20,EB10	SB20,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO grade	P10,P20,M10	P20,M10,M20	P30,M20,K10
<i>cutting speed, m/min</i>			
indexable carbide inserts			
edge life 15 min	260 to 200	200 to 150	150 to 110
brazed carbide tipped tools			
edge life 30 min	210 to 170	170 to 130	140 to 90
hardfaced indexable carbide inserts			
edge life 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	to 240	to 210	to 160
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	to 210	to 160	to 140
cutting angles for brazed carbide tipped tools			
clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
rake angle	12 to 15°	12 to 15°	12 to 15°
angle of inclination	0°	0°	- 4°

Turning with HSS tools

depth of cut, mm	0,5	3	6
feed, mm/rev.	0,1	0,5	1,0
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 /S10-4-3-10		
<i>cutting speed, m/min</i>			
edge life 60 min	55 to 45	45 to 35	35 to 25
rake angle	14 to 18°	14 to 18°	14 to 18°
clearance angle	8 to 10°	8 to 10°	8 to 10°
angle of inclination	0°	0°	0°

Milling with carbide tipped cutters

feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,3	
<i>cutting speed, m/min</i>			
BÖHLERIT SBF / ISO P25	160 to 100	110 to 60	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 to 60	70 to 40	
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	140 to 110	- -	

Drilling with carbide tipped tools

drill diameter, mm	3 to 8	8 to 20	20 to 40
feed, mm/rev.	0,02 to 0,05	0,05 to 0,12	0,12 to 0,18
BÖHLERIT / ISO-grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>cutting speed, m/min</i>			
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

BÖHLER N320

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei / Density at	20°C (68°F)	7,70	kg/dm ³
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at	20°C (68°F)	30,0	W/(m.K)
Spezifische Wärme bei / Specific heat at	20°C (68°F)	460	J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei / Electrical resistivity at	20°C (68°F)	0,60	Ohm.mm ² /m
Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at	20°C (68°F)	215 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 (68°F) and ...°C (°F), 10 ⁻⁶ m/(m.K) at	Temperatur / Temperature °C / °F		10 ⁻⁶ m/(m.K)
		100°C	212°F
	200°C	392°F	11,0
	300°C	572°F	11,5
	400°C	752°F	12,0

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
	100°C	212°F	212
	200°C	392°F	205
	300°C	572°F	200
	400°C	752°F	190

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
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.