



BÖHLER N709
VMR[®]

NICHTROSTENDER STAHL 13 - 8Mo
STAINLESS STEEL 13 - 8Mo

Eigenschaften

Aushärtbar, nichtrostend, spannungsrißkorrosionsbeständig, hochfest bis etwa 315°C.

Properties

Precipitation hardenable, stainless steel, stress corrosion resistance, high strength up to 315°C (600°F).

Verwendung

Teile in der Flugzeug- und Raketenindustrie, z.B. hochfeste Schrauben, Bolzen und Fahrwerksteile.

Application

Components in the aerospace industry, e.g. high strength screws, bolts and landing gear components

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

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Al
0,03	max. 0,08	max. 0,08	12,70	2,20	8,10	1,10

Normen

EN / DIN
< 1.4534 >
X3CrNiMoAl13-8-2

Standards

LW
1.4534

ASTM
XM-13

UNS
S13800

AMS
5629

Warmformgebung

Schmieden:

1200 bis 1000°C
Luftabkühlung

Hot forming

Forging:

1200 to 1000°C (2190 to 1830°F)
Air cooling

Wärmebehandlung

Lösungsglühen:

925°C (± 15°C)
Luft oder Wasser

Heat treatment

Solution annealing:

925°C (± 15°C) / 1700°F (± 60°F)
Air or water

Auslagern:

LA560°C / 4 h / Luft
LA540°C / 4 h / Luft
LA510°C / 4 h / Luft

Age hardening:

PH560°C (1040°F) / 4 h / Air
PH540°C (1005°F) / 4 h / Air
PH510°C (950°F) / 4 h / Air

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Zustand Condition	Produkt Product	Dimension Size mm	Härte Hardness	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ² min.	Dehnung A ₅ Elongation A ₅ % min.			Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.		
						L	Q	T	L	Q	T
L / SA	St / B Sch / F	>10 <150 ≤ 100	max. 363 HB	--	--	--	--	--	--	--	--
LA / PH 560°C (1040°F)			38 - 43 HRC	1150	1220 - 1400	10	10	--	40	20	--
LA / PH 540°C (1005°F)			43 - 47 HRC	1320	1400 - 1550	9	9	--	30	15	--
LA / PH 510°C (950°F)			44 - 48 HRC	1400	1500 - 1650	9	--	--	15	--	--

Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen, ISO-V in J (Anhaltswerte) bei Impact strength at low temperatures, ISO-V in J (average values) at						
Zustand / Condition	Temperatur / Temperature					
	-200°C (-328°F)	-150°C (-238°F)	-100°C (-148°F)	-50°C (-58°F)	0°C 32°F)	+20°C (68°F)
LA / PH 560°C (1040°F)	5	7	13	30	47	54
LA / PH 540°C (1005°F)	5	6	9	16	27	40
LA / PH 510°C (950°F)	2,5	2,5	5	9	15	32

L = lösungsgeglüht
LA = ausgehärtet

SA = solution annealed
PH = precipitation hardened

St = Stabstahl
Sch = Schmiedestücke

B = Bars
F = Forgings

Für andere Produkte oder Abmessungen sind die Werte zu vereinbaren.

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

Warmfestigkeitseigenschaften (Anhaltswerte)

High-temperature properties (Average values)

0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ²	Zustand / Condition	Temperatur / Temperature					
		20°C (68°F)	100°C (210°F)	200°C (390°F)	300°C (570°F)	400°C (750°F)	500°C (930°F)
	LA / PH 540°C (1005°F)	1440	1360	1260	1160	1050	720

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand ausscheidungsgehärtet, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall			
Schnitttiefe mm	bis 1	1 bis 4	4 bis 8
Vorschub mm/U	bis 0,1	0,1 bis 0,3	0,3 bis 0,6
BOEHLERIT- Hartmetallsorte	SB10, SB20, EB10	SB20, EB10, EB20	SB30, EB20, HB10
ISO - Sorte	P10, P20, M10	P20, M10, M20	P30, M20, K10
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
Wendeschneidplatten Standzeit 15 min	140 bis 40	110 bis 30	80 bis 25
Gelötete Hartmetallwerkzeuge Standzeit 30 min	110 bis 35	90 bis 25	60 bis 15
Beschichtete Wendeschneidplatten Standzeit 15 min BOEHLERIT ROYAL 121 BOEHLERIT ROYAL 131	bis 160 bis 130	bis 160 bis 130	bis 110 bis 90
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge Spanwinkel Freiwinkel Neigungswinkel	12 bis 20 6 bis 8° 0°	12 bis 15° 6 bis 8° 0°	12 bis 15° 6 bis 8° - 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		
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
Standzeit 60 min	30 bis 20	20 bis 15	18 bis 10
Spanwinkel Freiwinkel Neigungswinkel	14 bis 18° 8 bis 10° 0°	14 bis 18° 8 bis 10° 0°	14 bis 18° 8 bis 10° - 4°

Fräsen mit Messerköpfen			
Vorschub mm/U	bis 0,2	0,2 bis 0,3	
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
BOEHLERIT SBF/ ISO P25	90 bis 60	70 bis 40	
BOEHLERIT SB40/ ISO P40	60 bis 40	50 bis 25	

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
BOEHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
	50 bis 35	50 bis 35	50 bis 35
Spitzenwinkel Freiwinkel	115 bis 120° 5°	115 bis 120° 5°	115 bis 120° 5°

Recommendation for machining

(Condition precipitation hardened, average values)

Turning with carbide tipped tools			
depth of cut mm	to 1	1 to 4	4 to 8
feed, mm/rev.	to 0.1	0.1 to 0.3	0.3 to 0.6
BOEHLERIT grade	SB10, SB20, EB10	SB20, EB10, EB20	SB30, EB20, HB10
ISO grade	P10, P20, M10	P20, M10, M20	P30, M20, K10
cutting speed, m/min			
indexable carbide inserts edge life 15 min	140 to 40	110 to 30	80 to 25
brazed carbide tipped tools edge life 30 min	110 to 35	90 to 25	60 to 15
hardfaced indexable carbide inserts edge life 15 min BOEHLERIT ROYAL 121 BOEHLERIT ROYAL 131	to 160 to 130	to 160 to 130	to 110 to 90
cutting angles for brazed carbide tipped tools rake angle clearance angle angle of inclination	12 to 20° 6 to 8° 0°	12 to 15° 6 to 8° 0°	12 to 15° 6 to 8° - 4°

Turning with HSS tools			
depth of cut, mm	0.5	3	6
feed, mm/rev.	0.1	0.5	1.0
HSS-grade BÖHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10		
cutting speed, m/min			
edge life 60 min	30 to 20	20 to 15	18 to 10
rake angle clearance angle angle of inclination	14 to 18° 8 to 10° 0°	14 to 18° 8 to 10° 0°	14 to 18° 8 to 10° - 4°

Milling with carbide tipped cutters			
feed, mm/tooth	to 0.2	0.2 to 0.3	
cutting speed, m/min			
BOEHLERIT SBF/ ISO P25	90 to 60	70 to 40	
BOEHLERIT SB40/ ISO P40	60 to 40	50 to 25	

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
BOEHLERIT / ISO-grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
cutting speed, m/min			
	50 to 35	50 to 35	50 to 35
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte (Zustand) /

Density (Condition) L / SA 20°C (68°F) 7,74 kg/dm³
 LA / PH 20°C (68°F) 7,76 kg/dm³

Elastizitätsmodul bei /

Modulus of elasticity at 20°C (68°F) 202 x10³ N/mm²

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

100°C (210°F)	200°C (390°F)	300°C (570°F)	400°C (750°F)
10,5	11,0	11,5	12,0

Wärmeleitfähigkeit, W/(m.K) bei Thermal conductivity, W/(m.K) at

100°C (210°F)	200°C (390°F)	300°C (570°F)	400°C (750°F)	500°C (930°F)	600°C (1110°F)
14	16	18	20	21	22

L = Lösungsgeglüht

LA = Ausgehärtet

SA = Solution annealed

PH = Precipitation hardened

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.