



BÖHLER N360
ISO EXTRA®

NICHTROSTENDER STAHL
STAINLESS STEEL

BÖHLER N360 ISOEXTRA®



BÖHLER Druck-ESU-Anlage
BÖHLER Pressure ESR Plant

Eigenschaften

BÖHLER N360 ISOEXTRA ist ein korrosionsbeständiger, über das Druck-ESU-Verfahren druckaufgestickter martensitischer Stahl, mit im Vergleich zu konventionell hergestellten Cr- oder CrMo-Stählen verbesserten Korrosions- und Zähigkeitseigenschaften bei hoher Härte bzw. Druckfestigkeit.

Verwendung

Korrosionsbeständige Wälzlager, Gewindetriebe sowie verschleißfeste Bauteile z.B. für die Luftfahrtindustrie, Medizintechnik, Pharma-, Lebensmittel- und Kunststoffindustrie.

Lieferform

Stabstahl: Ø 2,0 bis 120 mm
Draht: Ø 2,0 bis 10 mm

Oberflächenausführung: geschält, geschält poliert oder geschliffen

Wärmebehandlung im Lieferzustand: geblüht

Properties

BÖHLER N360 ISOEXTRA is a corrosion resistant, martensitic stainless steel, produced using the P-ESR-process. Compared to conventionally produced Cr and CrMo steels BÖHLER N360 ISOEXTRA offers improved corrosion resistance and toughness properties as well as high hardness and compressive strength.

Application

Corrosion resistant bearings, ball screws and wear resistant components for use in the aircraft industry, medical technology, pharmaceutical and food industries and in the plastics processing industry.

Delivery form

Bars: Ø 2,0 to 120 mm
Wire: Ø 2,0 to 10 mm

Surface condition: peeled, peeled and polished or ground

Heat treatment in delivery condition: annealed

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N
0,30	0,60	0,40	15,00	1,00	0,40

Chemical composition

(Average %)

Normen

EN / DIN
< 1.4108 >
X30CrMoN15-1

Standards

AMS
5898

Warmformgebung

Schmieden:

1220 bis 1000°C

Wärmebehandlung

Härten:

1000 bis 1050°C / Öl oder N₂

Anlassen:

200 bis 475°C

gegebenenfalls zwischen Härten und Anlassen Tiefkühlen bei -70°C bis -80°C empfohlen

Wärmebehandlungsempfehlung für Härten über 58 HRC

Härten:

1030°C / 30 min / Öl

Tiefkühlen:

-80°C / 2 h / Luft

Anlassen:

200°C / 2 x 2 h / Luft

Hot forming

Forging:

1220 to 1000°C

Heat treatment

Hardening:

1000 to 1050°C / Oil or N₂

Tempering:

200 to 475°C

if necessary between hardening and tempering subzero cooling between -70°C and -80°C recommended

Heat treatment recommended for hardness above 58 HRC

Hardening:

1030°C / 30 min / Oil

Subzero treatment:

-80°C / 2 h / Air

Tempering:

200°C / 2 x 2 h / Air

BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Wärmebehandlung BÖHLER N360 ISOEXTRA

Härten: 1030°C / 30 min / Öl
Tiefkühlen: -80°C / 1h / Luft
Anlassen: 2 x 2 h / Luft
Probenquerschnitt: vkt. 20 mm

Heat treatment BÖHLER N360 ISOEXTRA

Hardening: 1030°C / 30 min / Oil
Subzero treatment: -80°C / 1h / Air
Tempering: 2 x 2 h / Air
Specimen size: square 20 mm

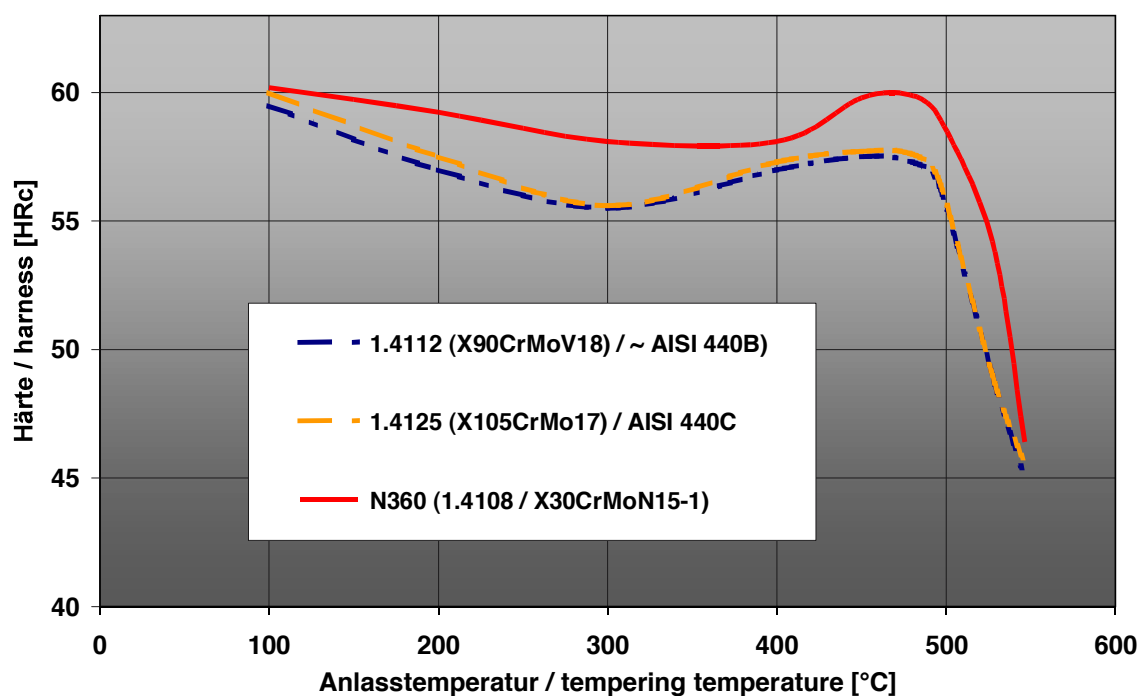
Schmelze: G86186

Heat Nr.: G86186

Chemische Zusammensetzung %	C	Cr	Mo	N
Chemical composition %	0,30	14,77	1,02	0,42

Anlassschaubild

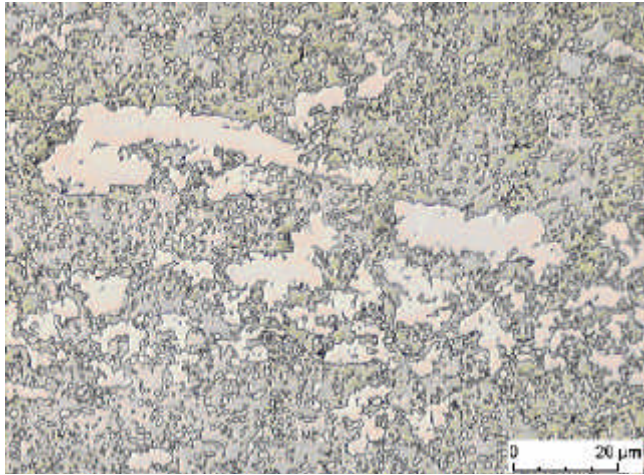
Tempering chart



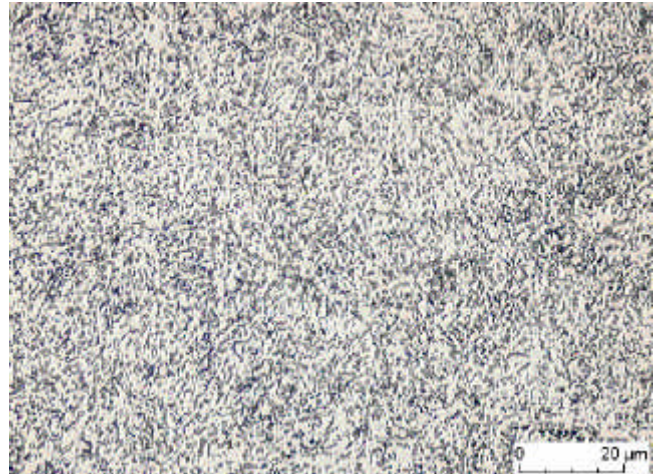
BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Vergleich der Mikro Struktur

Comparison of micro structure



EN / DIN 1.4125 X105CrMo17
AISI 440C



BÖHLER N360
ISOEXTRA®

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

Continuous cooling CCT curves

Chemische Zusammensetzung %
Chemical composition %

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	N
0,32	0,71	0,38	0,015	0,001	14,66	0,97	0,40

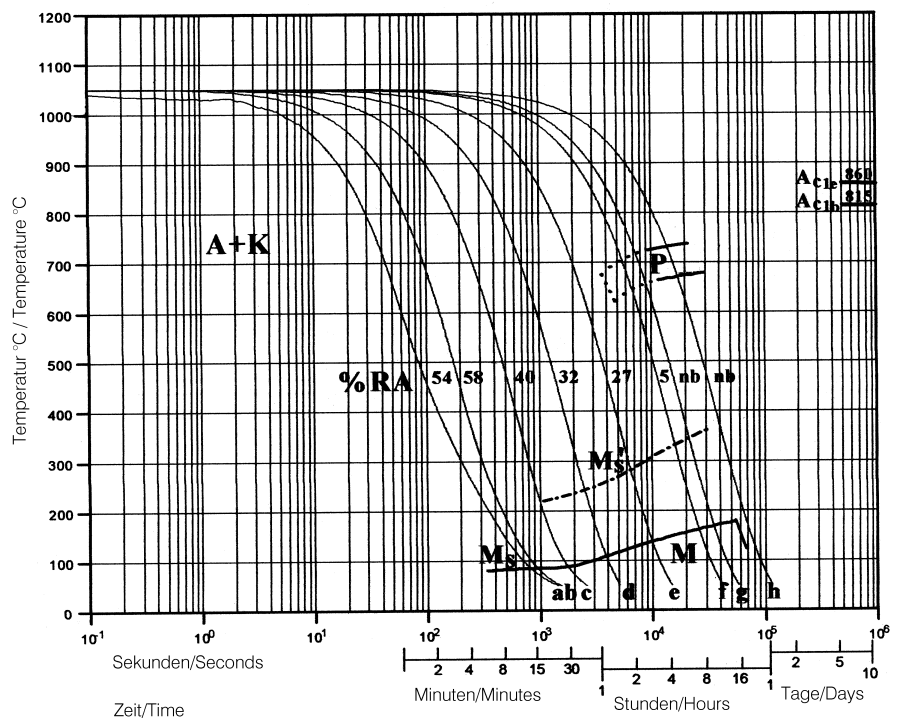
Austenitisierungstemperatur: 1050°C
Haltedauer: 30 Minuten

Austenitising temperature: 1050°C
Holding time: 30 minutes

A..... Austenit / Austenite
K..... Karbid / Carbide
M..... Martensit / Martensite
P..... Perlit / Perlite
RA..... Restaustenit / Retained austenite

Ms' - Ms:
Bereich der Korngrenzenmartensitbildung /
Range of grain boundary martensite formation

Probe Sample	λ	HV ₁₀
a	0,5	511
b	1,1	472
c	3,0	529
d	8,0	568
e	23	570
f	65	589
g	90	575
h	180	237



BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Zähigkeitsvergleich zwischen BÖHLER N360 ISOEXTRA und anderen Werkstoffen

Probenform: 7 x 10 x 55 mm
von Durchmesser rd. 60 mm / längs

Wärmebehandlung:

BÖHLER N360 ISOEXTRA

Härten: 1000°C / 30 min / Öl
Tiefkühlen: -80°C / 1h / Luft
Anlassen: 2 x 200°C / 2 h / Luft

1.4125 / AISI 440C

Härten: 1020°C / 30 min / Öl
Anlassen: 2 x 200°C / 2 h / Luft

1.4112 / ~ AISI 440B

Härten: 1020°C / 30 min / Öl
Anlassen: 2 x 200°C / 2 h / Luft

Comparison of toughness of BÖHLER N360 ISOEXTRA with other grades

Sample size: 7 x 10 x 55 mm
from diameter rd. 60 mm / longitudinal

Heat treatment:

BÖHLER N360 ISOEXTRA

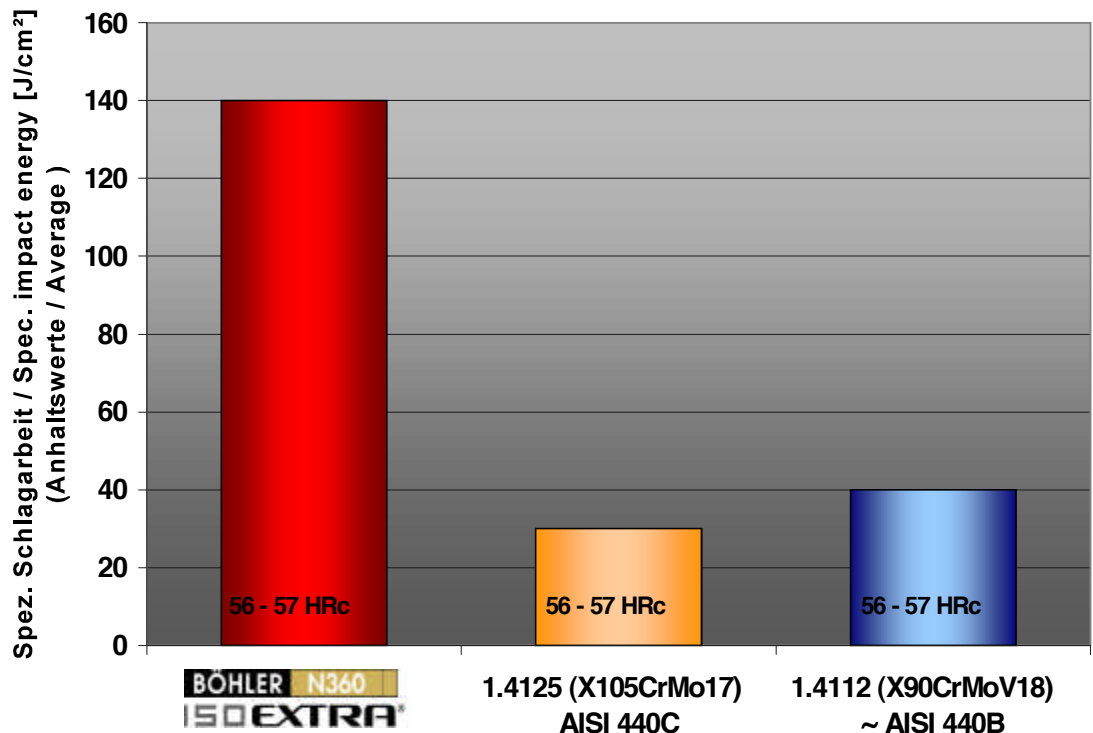
Hardening: 1000°C / 30 min / Oil
Subzero treatment: -80°C / 1h / Air
Tempering: 2 x 200°C / 2 h / Air

1.4125 / AISI 440C

Hardening: 1020°C / 30 min / Oil
Tempering: 2 x 200°C / 2 h / Air

1.4112 / ~ AISI 440B

Hardening: 1020°C / 30 min / Oil
Tempering: 2 x 200°C / 2 h / Air



BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Korrosionsbeständigkeitsvergleich zwischen BÖHLER N360 ISOEXTRA und anderen Werkstoffen

Salzsprühtest nach DIN 50021/ 2h

Wärmebehandlung:
Härten + Anlassen (180°C)
Durchmesser: rd. 60 mm

Comparison of corrosion resistance of BÖHLER N360 ISOEXTRA with other grades

Salt spray test acc. to DIN 50021 / 2h

Heat treatment:
Hardening + tempering (180°C)
Diameter: rd. 60 mm



BÖHLER N360
ISOEXTRA®



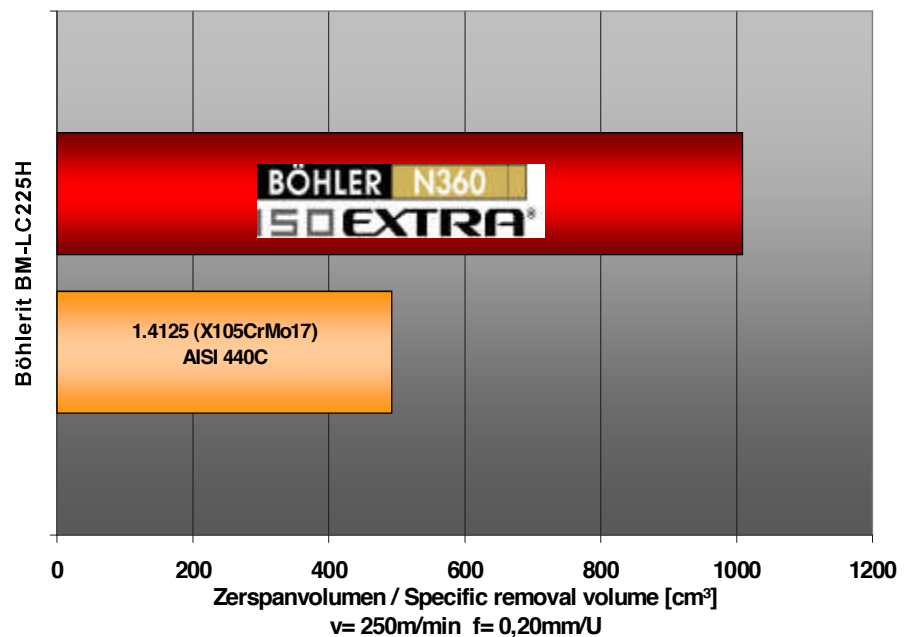
DIN / EN 1.4125 / AISI 440C



DIN / EN 1.4112 / ~AISI 440B

Zerspanungsvergleich zwischen BÖHLER N360 ISOEXTRA und Werkstoff 1.4125 / AISI 440C

Comparison of machinability of BÖHLER N360 ISOEXTRA with material 1.4125 / AISI 440C



BÖHLER N360 ISO EXTRA®

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, 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,EB20,EB10	SB30,EB20,HB10
ISO - Sorte	P10,P20,M10	P20,M20,M10	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 321/ISO P25	bis 240	bis 210	bis 160
BÖHLERIT ROYAL 331/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 635/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°

BÖHLER N360 ISO EXTRA®

Recommendation for machining

(Condition annealed, 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,EB20,EB10	SB30,EB20,HB10
ISO grade	P10,P20,M10	P20,M20,M10	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 321/ISO P25	to 240	to 210	to 160
BÖHLERIT ROYAL 331/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 635/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>			
	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 bei /
Density at20°C7,72kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity at20°C14W/(m.K)

Spezifische Wärme bei /
Specific heat at20°C430J/(kg.K)

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C0,80Ohm.mm²/m

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C223 x 10³ N/mm²

Magnetisierbarkeit.....vorhanden
Magnetic propertiesmagnetic

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) bei	Temperatur / Temperature	10 ⁻⁶ m/(m.K)
		100°C
	200°C	10,8
Thermal expansion between 20° C and ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) at	300°C	11,2
	400°C	11,6
	500°C	11,9

Elastizitätsmodul, 10 ³ N/mm ² bei	Temperatur / Temperature	10 ³ N/mm ²
		20°C
	100°C	217
Modulus of elasticity, 10 ³ N/mm ² at	200°C	209
	300°C	201
	400°C	192

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.