



KUNSTSTOFFFORMENSTAHL
PLASTIC MOULD STEEL

BÖHLER M340 ■
ISOPLAST®



PLASTIC MOULD
STEEL

WIR GLAUBEN, DAS IST GANZ
NACH IHREM GESCHMACK

WE THINK THIS WILL BE
EXACTLY TO YOUR LIKING

Leistungssteigerungen im anspruchsvollen Werkzeugbau sind heute nur über entsprechende Werkstoffe mit zielgerichteten Eigenschaftsmerkmalen zu erzielen.

Entscheidend dafür sind die Eigenschaften: **Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Zähigkeit, Ätzbarkeit sowie Polierbarkeit.** Durch eine abgestimmte Wärmebehandlung ist es möglich, ausgewogene Eigenschaftsmerkmale für den jeweiligen Anwendungsfall zu erhalten.

BÖHLER M340 ISOPLAST liefert Ihnen diese Vorteile.

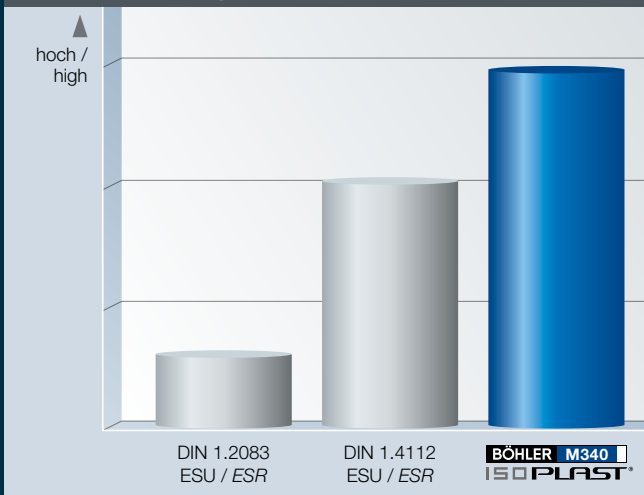
An increase in productivity in high-tech mould-making can only be achieved by using mould steels with materials properties trimmed specifically towards the intended use.

*The following properties are decisive: **Wear resistance, corrosion resistance, toughness, etchability and polishability.** An optimum combination of properties appropriate to the intended use is made possible by specifically tailoring the heat treatment.*

BÖHLER M340 ISOPLAST provides you with these advantages.



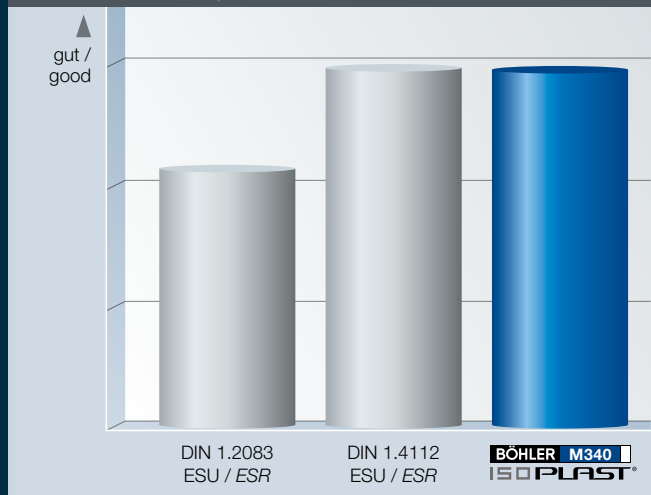
Korrosionsbeständigkeit / Corrosion resistance*



Wärmebehandlung mit niedriger Anlasstemperatur /
Heat treatment with low tempering temperature

* Vergleich ist schematisch / Schematic comparison

Verschleißbeständigkeit / Wear resistance*



Wärmebehandlung mit hoher Anlasstemperatur /
Heat treatment with high tempering temperature

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)						
C	Si	Mn	Cr	Mo	V	+N
0,54	0,45	0,40	17,30	1,10	0,10	

Quelle / Source: Materials Center Leoben Forschung GmbH, ÖGI

EIN STAHL FÜR EXTREM HOHE ANFORDERUNGEN

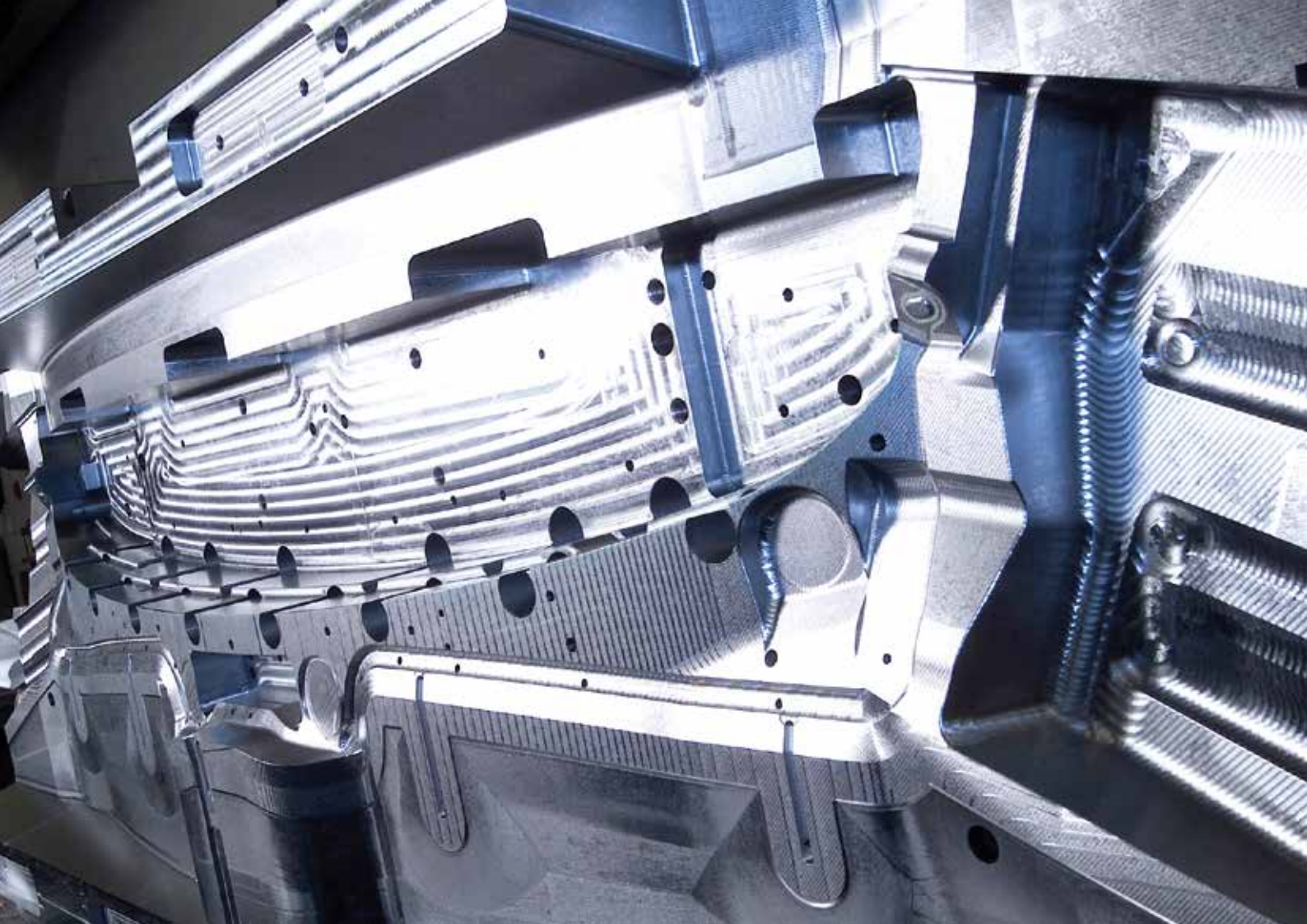
A STEEL FOR EXTREMELY HIGH REQUIREMENTS

BÖHLER M340 ISOPLAST ist ein härtpbarer Hochleistungs-Kunststoffformenstahl mit:

- Hervorragenden Korrosionseigenschaften
- Geeignet zum Härten in Vakuumanlagen
- Feiner Karbidstruktur
- Guter Maßstabilität bei entsprechender Wärmebehandlung
- Sehr guter Verschleißfestigkeit / Schneidhaltigkeit
- Guter Zerspanbarkeit
- Guter Polierbarkeit

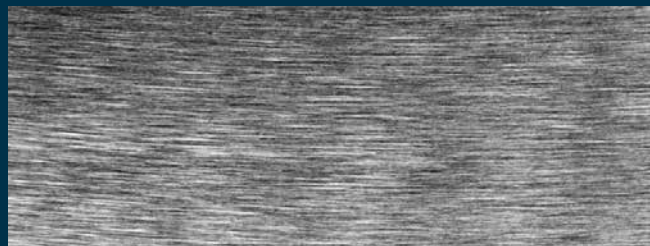
BÖHLER M340 ISOPLAST is a high performance plastic mould steel with:

- Excellent corrosion resistance properties
- Suitable for heat treatment in vacuum furnaces
- Fine carbide structure
- Good dimensional stability with appropriate heat treatment
- Excellent high wear resistance / edge-holdingability
- Good machinability
- Good polishability



Korrosionsbeständigkeit

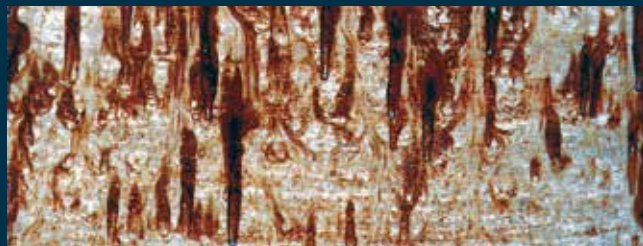
Vergleich **BÖHLER M340 ISOPLAST** mit WNr. 1.2083 – ESU, bei niedriger Anlasstemperatur (Salzsprühetest nach DIN 50021)



BÖHLER M340 ISOPLAST

Corrosion resistance

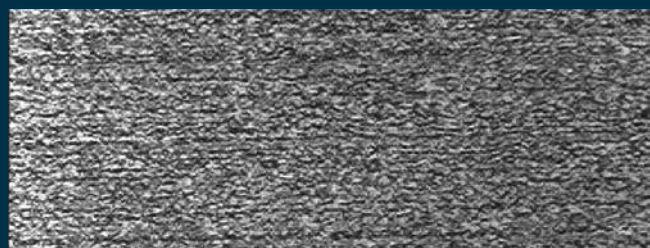
Comparison **BÖHLER M340 ISOPLAST** with WNr. 1.2083 – ESR, at low tempering temperature (salt spray test acc. DIN 50021)



WNr. 1.2083 – ESU / ESR

Gefüge

Vergleich **BÖHLER M340 ISOPLAST** mit WNr. 1.4112 – ESU
Die feine homogene Gefügeausbildung bewirkt gute Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften



BÖHLER M340 ISOPLAST

Microstructure

Comparison **BÖHLER M340 ISOPLAST** with WNr. 1.4112 – ESR
The fine, homogeneous microstructure results in good machinability and properties in service



WNr. 1.4112 – ESU / ESR

UNIVERSELL & HOHE LEISTUNG UNIVERSAL & TOP PERFORMING

Faktoren, die den **BÖHLER M340 ISOPLAST** so wirtschaftlich machen:

Beste Werkstoffeigenschaften für eine effiziente Werkzeugherstellung:

- Gute Zerspanbarkeit
- Hohe gleichmäßige Qualität
- Gute Polierbarkeit
- Maßbeständigkeit
- Hilfestellung und Beratung bei der Werkzeugherstellung und Werkzeuganwendung

Im Werkzeugeinsatz beweist BÖHLER M340 ISOPLAST einmal mehr seine hervorragende Performance:

- Teile höchster Präzision
- Verarbeitbarkeit von Kunststoffen mit abrasiven und korrosiven Zusätzen
- Höhere Verarbeitungstemperaturen
- Größere Wirtschaftlichkeit der Maschinen
- Höhere Lebensdauer der Verschleißteile
- Höhere Gesamtqualität

*Advantages which highlight the cost saving potential of **BÖHLER M340 ISOPLAST**:*

Well balanced material properties for an efficient tool manufacturing process:

- *Good machinability*
- *Consistently high quality*
- *Good polishability*
- *Dimensional stability*
- *Technical assistance and advice in tool manufacture and use*

The usage of BÖHLER M340 ISOPLAST demonstrates its steadiness in several requirements:

- *Highest precision parts*
- *Processability of plastics containing abrasive and corrosive fillers*
- *Elevated processing temperatures*
- *Higher machine economy*
- *Longer service life of wear parts*
- *Higher overall quality*



Physikalische Eigenschaften / Physical properties

Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at 20 °C Modulus of elasticity at 68 °F	219 x 10 ³ N/mm ² 31.8 x 10 ³ KSI
Dichte bei / Density at 20 °C Density at 68 °F	7,7 kg/dm ³ 0.278 lbs/in ³
Wärmekapazität bei / Specific heat capacity at 20 °C Specific heat capacity at 68 °F	460 J/(kg.K) 0.110 Btu/lb°F
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at 20 °C Thermal conductivity at 68 °F	18,2 W/(m.K) 10.52 Btu/ft h°F
Magnetisierbarkeit vorhanden / Magnetic properties magnetic	

Wärmeausdehnung zwischen 20 °C und ... °C / Thermal expansion between 20 °C (68 °F) and ... °C (°F)

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	
10,88	10,78	11,21	11,61	11,90	10 ⁻⁶ m/(m.K)
210 °F	390 °F	570 °F	750 °F	930 °F	
6.04	5.99	6.23	6.45	6.61	10 ⁻⁶ in/in°F

Elastizitätsmodul, 10³ N/mm² / Modulus of elasticity, 10³ KSI

20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
219	215	209	201	193	183
68 °F	210 °F	390 °F	570 °F	750 °F	930 °F
31.8	31.2	30.3	29.1	28.0	26.5

WÄRMEBEHANDLUNG

HEAT TREATMENT

Weichglühen

800 bis 850 °C / Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 260 HB.

Spannungsarmglühen

ca. 650 °C
Nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten. Langsame Ofenabkühlung.

Härten

980 bis 1000 °C / Öl, Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 Minuten

Anlassen

Das Anlassen soll unmittelbar nach dem Härten erfolgen. Es wird empfohlen, mindestens zweimal anzulassen. Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden.

Gefüge in geglühtem Zustand

Ferrit + Karbid

Gefüge in gehärtetem Zustand

Martensit + Karbid

Reparaturschweißen

Die Gefahr von Rissen bei Schweißarbeiten ist, wie allgemein bei Werkzeugstählen, vorhanden. Sollte ein Schweißen unbedingt erforderlich sein, bitten wir Sie, die Richtlinien Ihres Schweißzusatzherstellers zu beachten bzw. entnehmen Sie der BÖHLER Schweißbroschüre.

Annealing

800 to 850 °C (1470 – 1560 °F) / Cooling in furnace
Hardness after annealing: max. 260 HB.

Stress relieving

approx. 650 °C (1200 °F)
After temperature equalization, soak for 1 to 2 hours in neutral atmosphere. Slow cooling in furnace.

Hardening

980 to 1000 °C (1800 – 1830 °F) / Oil, Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes

Tempering

Tempering should immediately follow hardening. It is recommended to temper at least twice. Time in furnace: 1 hour for each 20 mm (0.79 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

Structure as annealed

Ferrite + carbide

Structure as hardened

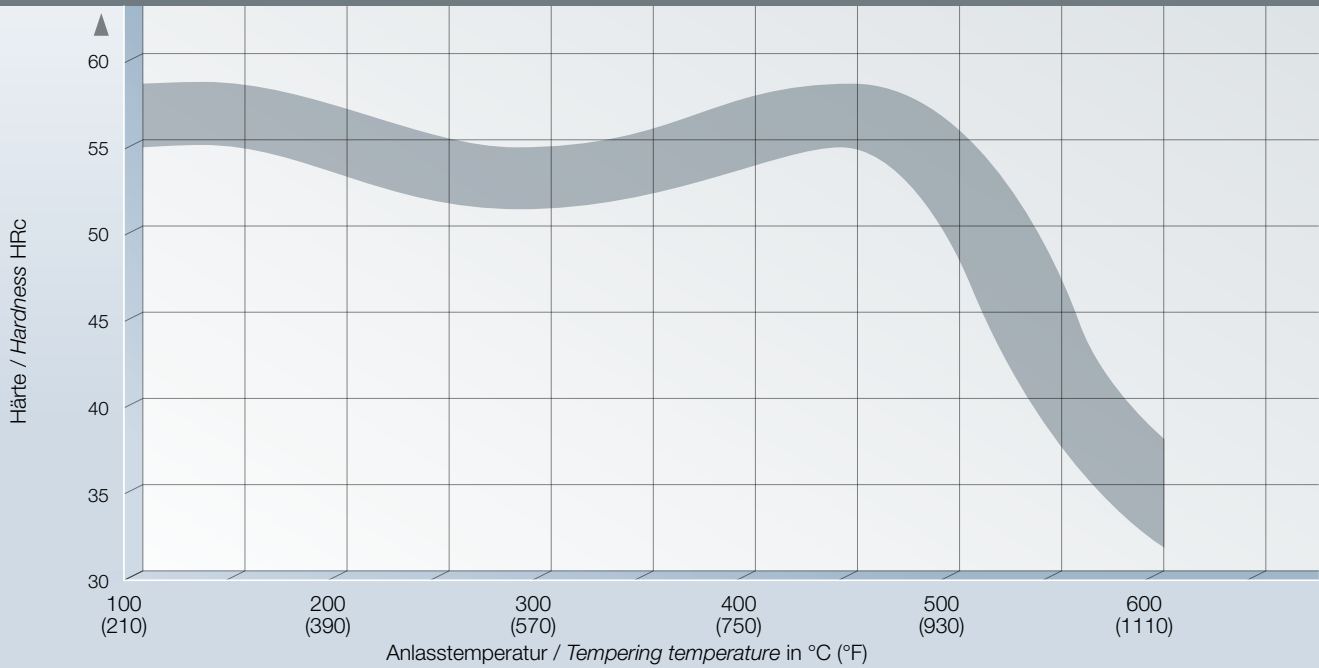
Martensite + carbide

Repair welding

There is a general tendency for tool steels to develop cracks after welding. If welding cannot be avoided, the instructions of the appropriate welding electrode manufacturer should be sought and followed or check in the BÖHLER welding leaflet.



Anlasschaubild / Tempering chart



HÖCHSTLEISTUNG DURCH EMPFOHLENE BEHANDLUNG

TOP PERFORMANCE THANKS TO PROPER TREATMENT

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung / Continuous cooling CCT curves

Austenitisierungstemperatur: 1000 °C

Haltezeit: 30 Minuten

7 ... 60 Gefügeanteil in %

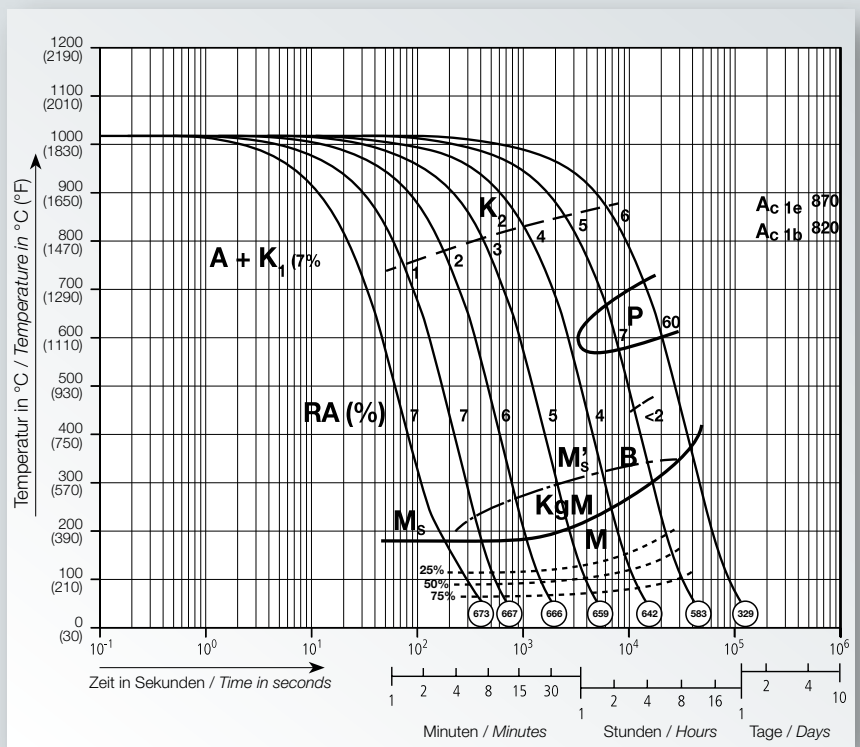
0,4 ... 180 Abkühlungsparameter, d.h. Abkühlungsdauer von 800 – 500 °C in $s \times 10^{-2}$

Austenitizing temperature: 1000 °C (1830 °F)

Holding time: 30 minutes

7 ... 60 Phase percentages in %

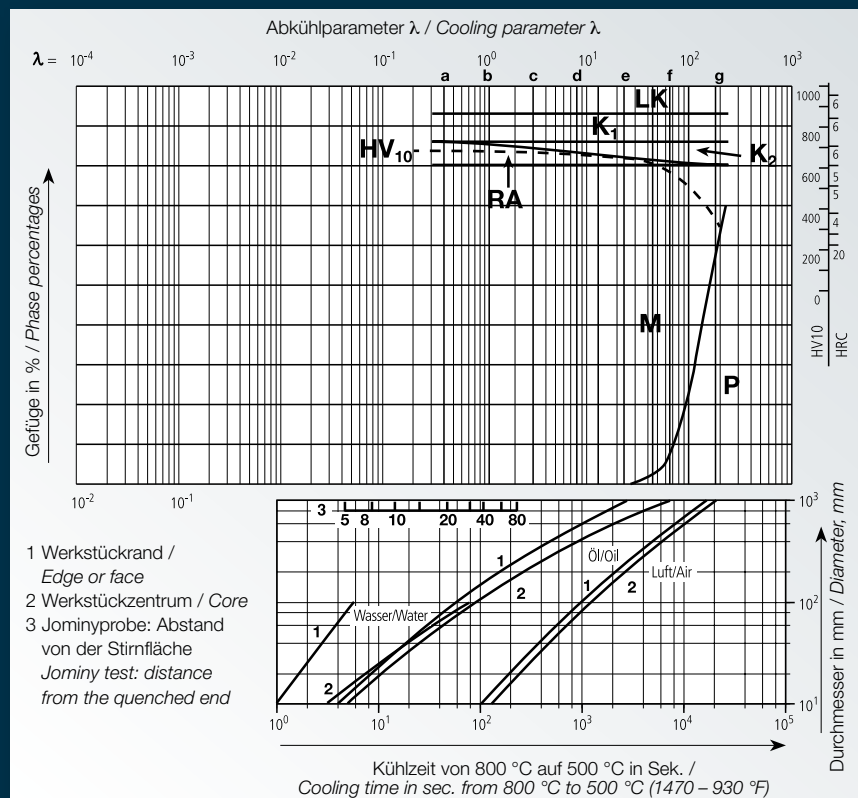
0.4 ... 180 Cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 – 500 °C (1470 – 930 °F) in $s \times 10^{-2}$





Gefügemengenschaubild / Quantitative phase diagram

- K1 Während der Austenitisierung nicht gelöster Karbidanteil (7%) / Carbides which are not dissolved during austenitization (7%)
- K2 Beginn der Karbidausscheidung während der Abkühlung von der Austenitisierungstemperatur / Start of carbide precipitation during quenching from austenitizing temperature
- Ms-Ms' Bildung von Korngrenzenmartensit / Range of grain boundary martensite
- LK Ledeburitkarbid / Ledeburitic carbides
- RA Restaustenit / Retained austenite
- A Austenit / Austenite
- M Martensit / Martensite
- P Perlit / Pearlite
- B Bainit / Bainite

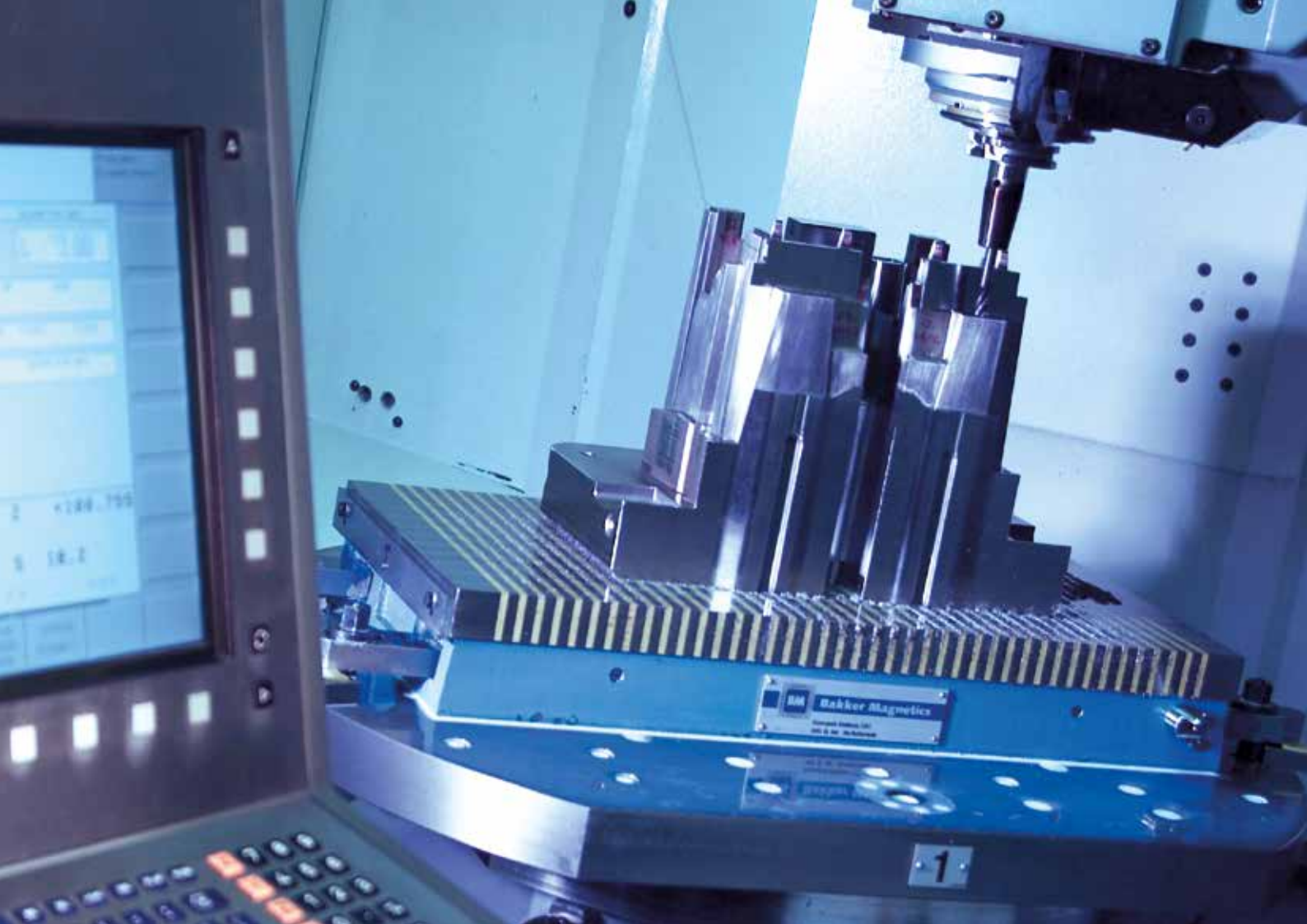


BEARBEITUNGSHINWEISE

MACHINING GUIDELINES

Drehen mit Hartmetall / Turning with sintered carbide			
Schnitttiefe mm / Depth of cut mm	0,5 – 1 (.02 – .04)	1 – 4 (.04 – .16)	4 – 8 (.16 – .31)
Vorschub mm/U / Feed mm/rev.	0,1 – 0,2 (.004 – .008)	0,2 – 0,4 (.008 – .016)	0,3 – 0,6 (.012 – .024)
BÖHLERIT-Hartmetallsorte / BÖHLERIT grade	SB10, SB20, EB10	SB20, EB10, EB20	SB30, EB20, HB10
ISO-Sorte / ISO grade	P10, P20, M10	P20, M10, M20	P30, M20, K10
Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed v_c (m/min) (f.p.m)			
Wendeschneidplatten / Indexable inserts			
Standzeit / Tool life: 15 min.	260 – 200 (850 – 655)	200 – 150 (655 – 490)	150 – 110 (490 – 360)
Gelötete Hartmetallwerkzeuge / Brazed tools			
Standzeit / Tool life: 30 min.	210 – 170 (690 – 560)	170 – 130 (560 – 425)	140 – 90 (460 – 295)
Beschichtete Wendeschneidplatten / Coated indexable inserts			
BÖHLERIT LC 225 C	bis / up to 260 (850)	bis / up to 220 (720)	bis / up to 150 (490)
BÖHLERIT LC 235 C	bis / up to 230 (755)	bis / up to 180 (590)	bis / up to 130 (425)
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge / Tool angles for brazed tools			
Spanwinkel / Rake angle	12° – 15°	12° – 15°	12° – 15°
Freiwinkel / Clearance angle	6° – 8°	6° – 8°	6° – 8°
Neigungswinkel / Inclination angle	0°	0°	-4°

(Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht, Richtwerte / Condition is soft annealed, guidelines)



Fräsen mit Messerköpfen / Milling with inserted tooth cutter

Vorschub mm/Zahn / Feed mm/tooth	bis / up to 0,2 (.008)	0,2 – 0,3 (.008 – .012)	
Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed v_c (m/min) (f.p.m)			
BÖHLERIT LW 225	220 – 200 (720 – 655)	140 – 60 (460 – 195)	
BÖHLERIT SB40/ISO P40	100 – 60 (330 – 195)	70 – 40 (230 – 130)	
BÖHLERIT LC 444 W	140 – 110 (460 – 360)	–	

Bohren mit Hartmetall / Drilling with sintered carbide

Bohrerdurchmesser mm / Drill diameter mm	3 – 8 (.12 – .31)	8 – 20 (.31 – .80)	20 – 40 (.80 – 1.6)
Vorschub mm/U / Feed mm/rev.	0,02 – 0,05 (.001 – .002)	0,05 – 0,12 (.002 – .005)	0,12 – 0,18 (.005 – .007)
BÖHLERIT/ISO-Hartmetallsorte / BÖHLERIT/ISO grade	HB10 / K10		
Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed v_c (m/min) (f.p.m)			
	50 – 35 (165 – 115)	50 – 35 (165 – 115)	50 – 35 (165 – 115)
Spitzenwinkel / Point angle	115° – 120°	115° – 120°	115° – 120°
Freiwinkel / Clearance angle	5°	5°	5°

(Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht, Richtwerte / Condition is soft annealed, guidelines)

UNSERE INNOVATIONEN WACHSEN MIT IHREN ANSPRÜCHEN

OUR INNOVATION GROWS WITH YOUR DEMANDS

Beratung und Service sind von jeher unsere Stärken und wichtige Eckpfeiler in der Unternehmensphilosophie. Die Erfordernisse werden dabei kontinuierlich den Markt- und Kundenbedürfnissen angepasst.

Investitionen in unseren Märkten vor Ort in neue Wärmebehandlungsanlagen, Sägen für kundengerechte Zuschnitte bis hin zu 5-Achsen-Bearbeitungszentren, generieren für unsere Kunden Vorteile, die nicht nur deren Flexibilität erhöhen, sondern auch deren Wettbewerbsfähigkeit erheblich ausbauen.

Providing you with our advice and service has long been one of our strengths, acting as the cornerstone for our corporate philosophy. The requirements are continuously being accommodated to fit the market and customers' needs.

Investments made on site in our markets in new heat treatment facilities, from saws for customized cutting to five-line machining centers, provide our customers with the advantages that enable them to considerably expand their flexibility and competitiveness.





SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

Überreicht durch: _____

Your partner:

BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

Mariazeller Straße 25

A-8605 Kapfenberg/Austria

Phone: +43-3862-20-60 46

Fax: +43-3862-20-75 63

E-Mail: info@bohler-edelstahl.at

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. Messdaten sind Laborwerte und können von Praxisanalysen abweichen. 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. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

M340 DE - 10.2014 - 1.000 CD