



BÖHLER K340
ISODUR®

KALTARBEITSSTAHL
COLD WORK TOOL STEEL

BÖHLER K340 ISODUR®



BÖHLER K340 ISODUR ist ein universell einsetzbarer Kaltarbeitsstahl mit dem sie bestimmt Geld machen werden – nicht nur beim Münzprägen, sondern auch beim:

- Stanzen
- Schneiden
- Kaltwalzen
- Fließpressen
- Tiefziehen
- Biegen

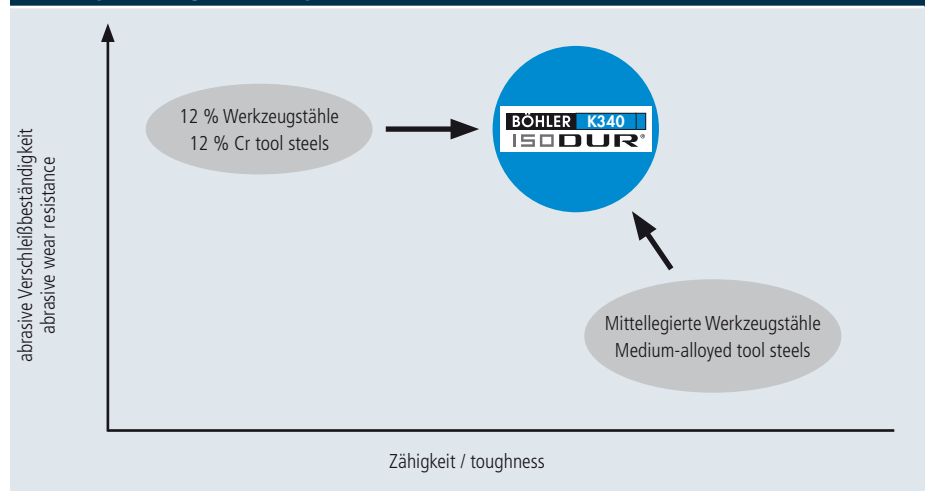
Überall dort, wo Werkstoffe mit guter Verschleißfestigkeit, Druckfestigkeit, gepaart mit hervorragender Zähigkeit, gefordert werden, erweist sich unser **BÖHLER K340 ISODUR** als das Multitalent unter den Werkzeugstählen.

BÖHLER K340 ISODUR is a universal cold work tool steel with which you'll be making money – and just when blanking coins, but also when:

- blanking
- cutting
- cold rolling
- extruding
- deep drawing
- bending

In applications where materials with good wear resistance and compressive strength coupled with excellent toughness are required, **BÖHLER K340 ISODUR** has proved itself to be the all-rounder among tool steels.

Produktplatzierung / Product placement



DAS MULTITALENT UNTER DEN WERKZEUGSTÄHLEN

THE ALL-ROUNDER AMONG TOOL STEELS

11 gute Gründe, die den BÖHLER K340 ISODUR so wirtschaftlich machen:

- 8 %-iger Cr-Stahl mit modifizierter Legierungszusammensetzung
- Hohe Zähigkeitseigenschaften mit ausgezeichneter Druckfestigkeit
- Exzellente adhäsive Verschleißbeständigkeit aufgrund spezieller Legierungszusätze
- Hoher abrasiver Verschleißwiderstand
- Sehr gute Anlassbeständigkeit
- Sekundärhärtender, maßänderungsarmer Kaltarbeitsstahl
- Ausgezeichnete Erodierbarkeit
- Sehr gut Salzbad-, Gas- und Plasmanitrierbar
- Gut PVD beschichtbar
- Im Vakuum härtbar
- Bedingt durch seine Legierung und den Herstellprozess liegen feinere und gleichmäßiger verteilte Karbide als bei 12%-igen ledeburitischen Cr-Stählen (AISI D2) oder bei konventionellen 8%-igen Cr-Stählen vor. Dies führt zu besseren Zähigkeitseigenschaften.

Anwendungsfelder

- Schneid- und Stanzwerkzeugbau, wie z.B. Matrizen und Stempel
- Kaltumformwerkzeuge, wie z.B. Werkzeuge für das Tiefziehen oder Fließpressen
- Prägwerkzeuge
- Biegewerkzeuge
- Gewindewalzwerkzeuge
- Industrie- und Maschinenmesser
- Maschinenbauteile (z.B. Führungsleisten)

11 good reasons why BÖHLER K340 ISODUR is so cost-efficient:

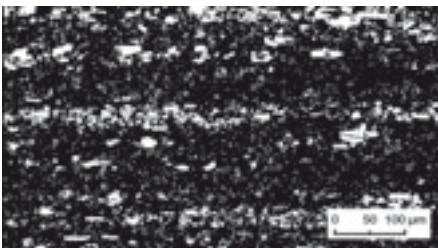
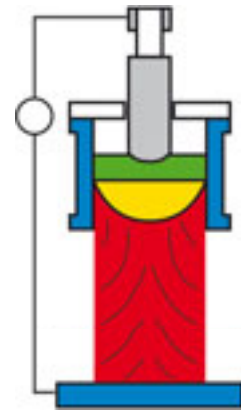
- 8 % Cr-steel with a modified chemical composition
- high toughness and outstanding compressive strength
- excellent adhesive wear resistance thanks to special alloy additions
- high abrasive wear resistance
- very good resistance to tempering
- Secondary-hardening cold work tool steel with good dimensional stability
- outstanding EDM machinability
- very well suited to salt-bath, gas and plasma nitriding
- can be PVD coated well
- well suited to vacuum hardening
- thanks to the chemical composition and the manufacturing process, this steel has finer and more evenly distributed carbides than ledeburitic 12% Cr-steels (AISI D2) and conventional 8% Cr-steels. This gives the steel its improved toughness properties.

Application fields

- forming and punching tools e.g. dies and punches
- cold working tools e.g. tools for deep drawing or extrusion
- coining tools
- bending tools
- thread rolling tools
- industrial knives
- machine components (e.g. guide rails)



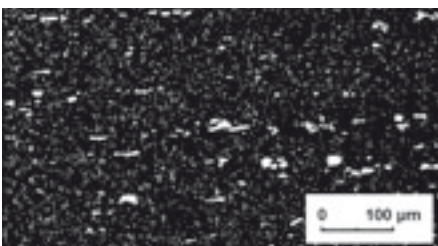
Chemische Zusammensetzung (%) / Chemical composition (%)						
C	Si	Mn	Cr	Mo	V	
1.10	0.90	0.40	8.30	2.10	0.50	+ Zusätze / Additions



BÖHLER K110

BÖHLER K340 ISODUR wird nach dem Elektro-schlacke-Umschmelzverfahren (ESU) produziert. Diese von BÖHLER entwickelte und bewährte Umschmelztechnologie gewährleistet geringste Mikro- und Makroseigerungen und gibt weiters dem Werkstoff die nötige Reinheit und Homogenität. Die Voraussetzung für beste Gebrauchseigenschaften.

BÖHLER K340 ISODUR is produced by electroslag remelting (ESR). This tried-and-tested remelting technology developed by BÖHLER, assures low micro- and macrosegregation and gives the material the cleanliness and homogeneity necessary for the best performance in practice.



BÖHLER K340 ISODUR

Vorteile gegenüber 12%-igen ledeburitischen Cr-Stählen und konventionellen 8%-igen Cr-Stählen:

- Homogeneres Gefüge über den gesamten Querschnitt und die gesamte Stablänge
- Herstellung größerer Stababmessungen bei gleichbleibend guter Karbidverteilung
- Gleichmäßigere bzw. geringere Maßänderungen
- Ein breiteres Anwendungsspektrum durch hervorragende Zähigkeit
- Optimal für kritische Werkzeuggeometrien durch höhere Druckfestigkeit
- Bessere Bearbeitbarkeit durch homogenes Gefüge

Advantages compared to ledeburitic 12% Cr-steels and conventional 8% Cr-steels:

- homogeneous structure throughout the entire cross-section and length
- production of bars with greater diameters and a good distribution of carbides
- uniform, solely minor dimensional changes
- high toughness providing a wider scope of application
- increased compressive strength, a particular advantage for critical tools
- improved machinability due to the homogeneous structure

WÄRMEBEHANDLUNGSHINWEISE HEAT TREATMENT RECOMMENDATIONS

Wärmebehandlung

Spannungsarmglühen

- ca. 650 °C
- Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 – 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.
- Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten

- 1040 bis 1060 °C
- Öl, Warmbad, Druckluft, Luft, Vakuum
- Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 Minuten

Anlassen

- Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten
- Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden
- Luftabkühlung
- Erzielbare Härte: 57 – 63 HRC

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 Schweißzusatzwerkstoffherstellers zu beachten.

Heat treatment

Stress relieving

- approx. 650 °C (1200 °F)
- After through-heating, hold in neutral atmosphere for 1 – 2 hours.
- Slow cooling in furnace; intended to relieve stresses set up by extensive machining, or in complex shapes

Hardening

- 1040 to 1060 °C (1900 – 1940 °F)
- Oil, salt bath, compressed air, air, vacuum
- After through-heating, hold for 15 to 30 minutes.

Tempering

- Slow heating to tempering temperature immediately after hardening
- Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0.79 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours
- Cooling in air
- Obtainable hardness: 57 – 63 HRC

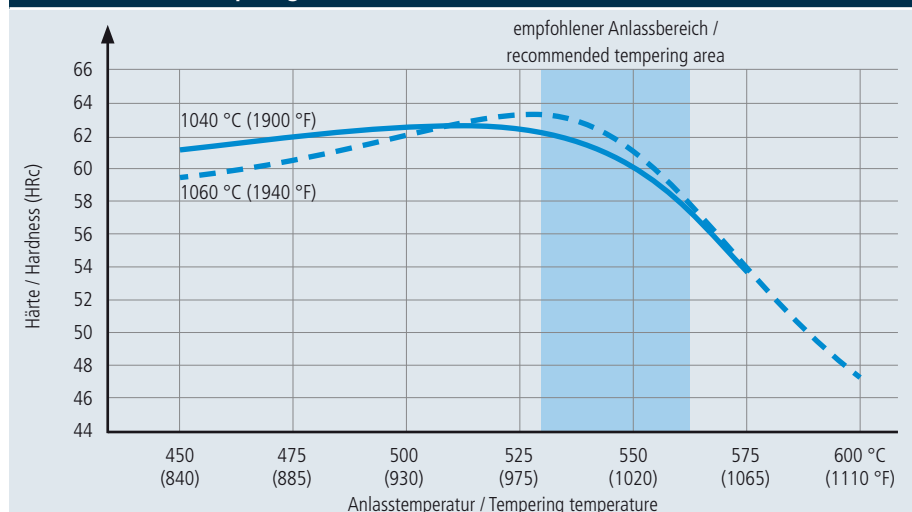
Repair welding

- 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.



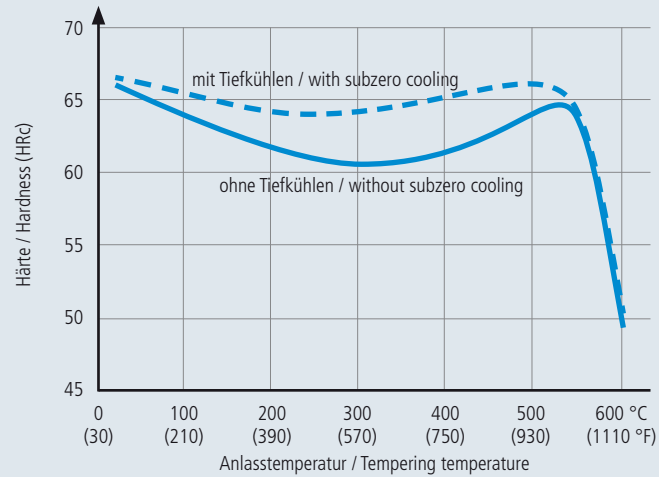
Anlassschaubild / Tempering chart



Probenquerschnitt: quadrat 20 mm
gehärtet in Vakuum, N₂-Abkühlung 5 bar
Anlassen: 3x

Specimen size: square 20 mm (0.79 inch)
hardened in vacuum furnace, N₂ cooling 5 bar
tempering: 3 x

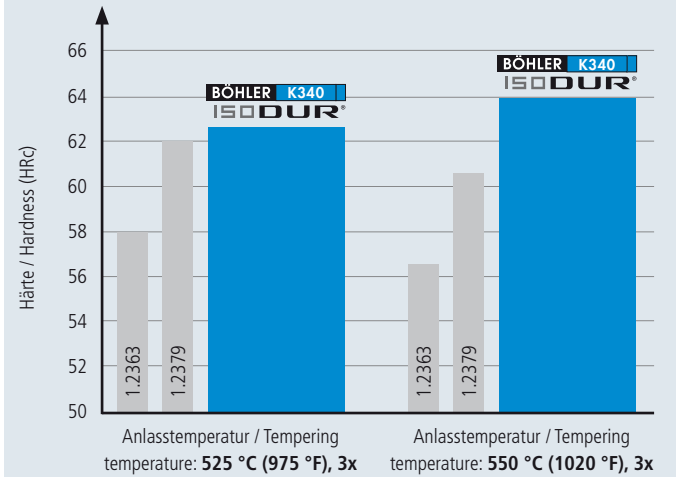
Einfluss von Tiefkühlen / Influence of subzero treatment



Vakuumbärten: 1050 °C / 30 min / N₂, 5 bar
Tiefkühlen: -70 °C, 2 Stunden
Anlassen: 3 x 2 Stunden

Vacuum hardening: 1050 °C (1920 °F) / 30 min / N₂, 5 bar
Subzero cooling: -70 °C (-95 °F), 2 Hours
Tempering: 3 x 2 Hours

Anlassverhalten – Vergleich / Tempering behaviour – comparison



Bei üblichen Wärmebehandlungsparametern für die verschiedenen Stähle.

Within normal heat treatment conditions for various steels.



Oberflächenbehandlungen

Einige Kaltarbeitswerkzeuge werden oberflächenbehandelt, um die Reibung zu minimieren und den Verschleißwiderstand zu erhöhen. Die üblichen Behandlungen sind das Nitrieren und die Oberflächenbeschichtung mit verschleißfesten Schichten, wie z.B. das PVD Verfahren.

Nitrieren

Nitrieren führt zu einer harten Randschicht mit sehr gutem Widerstand gegen Verschleiß und Kaltaufschweißungen. Die Oberflächenhärte liegt nach dem Nitrieren bei ca. 1300 HV_{0,2kg}. Die Dicke der Schicht richtet sich nach der gewünschten Anwendung.

PVD

Beim PVD-Verfahren (physikalisches Bedampfungsverfahren/Physical Vapour Deposition) werden harte Schichten zwischen 200°C und 500°C abgeschieden.

Surface treatments

Some cold work tool steels are given a surface treatment in order to reduce friction and increase wear resistance. The most commonly used treatments and nitriding and surface coating with wear resistant layers, for example via PVD.

Nitriding

Nitriding result in a hard surface layer which is very resistant to wear and galling. The surface hardness after nitriding is approx. 1300 HV_{0,2kg}. The thickness of the layer should be chosen to suit the application in question.

PVD

Physical vapour deposition, PVD, is a method of applying a wear-resistant coating at temperatures between 200°C – 500 °C (390 – 930 °F).



WÄRMEBEHANDLUNGSHINWEISE HEAT TREATMENT RECOMMENDATIONS

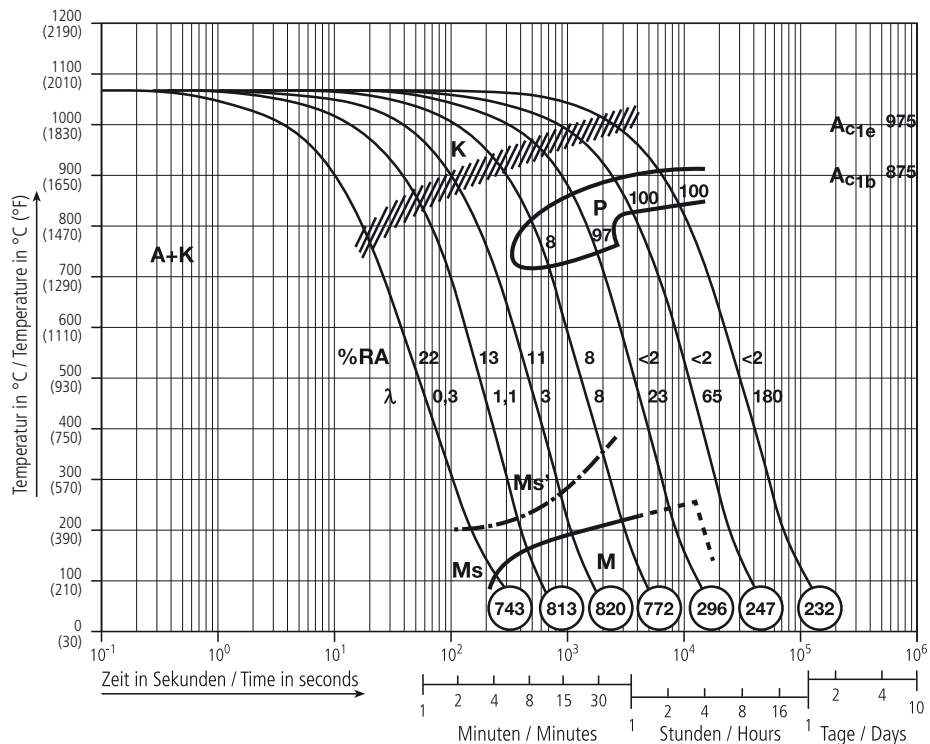
ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung / Continuous cooling CCT curves

Austenitisierungstemperatur: 1060 °C
Haltedauer: 30 Minuten

8 ... 100 Gefügeanteil in %
0,3 ... 180 Abkühlungsparameter, d.h. Abkühlungsdauer von 800 – 500 °C in $s \times 10^{-2}$

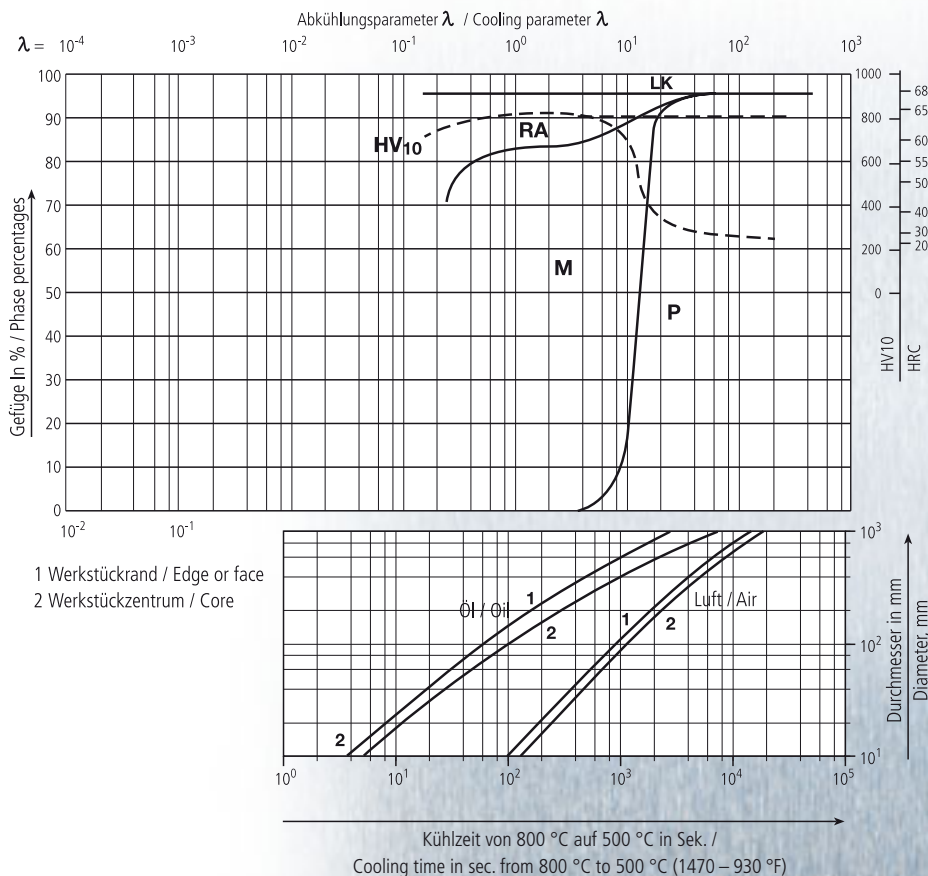
Austenitizing temperature: 1060 °C (1940 °F)
Holding time: 30 minutes

8 ... 100 phase percentages in %
0,3 ... 180 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 – 500 °C (1470 – 930 °F) in $s \times 10^{-2}$



Gefügemengenschaubild / Quantitative phase diagram

LK Ledeburitkarbid / Ledeburitic carbides
RA Restaustenit / Retained austenite
M Martensit / Martensite
P Perlit / Perlite



(Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht; Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall				
Schnitttiefe mm	0,5 – 1	1 – 4	4 – 8	über 8
Vorschub mm/U	0,1 – 0,3	0,2 – 0,4	0,3 – 0,6	0,5 – 1,5
ISO-Sorte	HC-P15, HC-P25	HC-P25, HC-M35	HW-P30, HC-M35	HW-P40
Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)				
BOEHLERIT LC 215B / ISO P15	230 – 350	190 – 250	140 – 190	110 – 150
BOEHLERIT LC 225C / ISO P25	190 – 310	150 – 220	110 – 170	60 – 130
BOEHLERIT LC 235C / ISO P35	150 – 220	130 – 180	80 – 120	60 – 90

(Wärmebehandlungszustand: gehärtet und angelassen ≥ 60 HRC; Richtwerte)

Drehen mit CBN – Kubisches Bornitrit				
Schnitttiefe mm	0,5 – 1	1 – 4		
Vorschub mm/U	0,1 – 0,3	0,2 – 0,4		
Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)				
BOEHLERIT BN 022	80 – 130	60 – 110		

(Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht; Richtwerte)

Fräsen mit Messerköpfen				
Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 – 0,4		
Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)				
BOEHLERIT LC 225T / ISO P25	140 – 250	90 – 200		
BOEHLERIT LC 230F / ISO P30	110 – 220	70 – 150		

(Wärmebehandlungszustand: gehärtet und angelassen ≥ 60 HRC; Richtwerte)

Fräsen mit CBN – Kubisches Bornitrit				
Vorschub mm/Zahn	0,2			
Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)				
BOEHLERIT BN 022	50 – 120			

(Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht; Richtwerte)

Bohren mit Hartmetall				
Bohrerdurchmesser mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40	
Vorschub mm/U	0,02 – 0,05	0,05 – 0,1	0,1 – 0,15	
Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)				
BOEHLERIT LC 610S / ISO K10	30 – 50	30 – 50	30 – 50	
Spitzenwinkel	115 – 120°	115 – 120°	115 – 120°	
Freiwinkel	5°	5°	5°	

BEARBEITUNGSHINWEISE

MACHINING RECOMMENDATIONS

(Condition: annealed; average values)

Turning with carbide tools				
Depth of cut mm (inches)	0.5 – 1 (.02 – .04)	1 – 4 (.04 – .16)	4 – 8 (.16 – .31)	over 8 (over .31)
Feed mm/rev (inches/rev.)	0.1 – 0.3 (.004 – .012)	0.2 – 0.4 (.008 – .016)	0.3 – 0.6 (.012 – .024)	0.5 – 1.5 (.020 – .060)
ISO grade	HC-P15, HC-P25	HC-P25, HC-M35	HW-P30, HC-M35	HW-P40
Cutting speed v_c m/min (f.p.m)				
BOEHLERIT LC 215B / ISO P15	230 – 350 (755 – 1150)	190 – 250 (625 – 820)	140 – 190 (460 – 625)	110 – 150 (360 – 490)
BOEHLERIT LC 225C / ISO P25	190 – 310 (625 – 1015)	150 – 220 (490 – 720)	110 – 170 (360 – 560)	60 – 130 (195 – 425)
BOEHLERIT LC 235C / ISO P35	150 – 220 (490 – 720)	130 – 180 (425 – 590)	80 – 120 (260 – 395)	60 – 90 (195 – 295)

(Condition: hardened and tempered ≥ 60 HRC; average values)

Turning with CBN – Cubic boron nitride				
Depth of cut mm (inches)	0.5 – 1 (.02 – .04)	1 – 4 (.04 – .16)		
Feed mm/rev (inches/rev.)	0.1 – 0.3 (.004 – .012)	0.2 – 0.4 (.008 – .016)		
Cutting speed v_c m/min (f.p.m)				
BOEHLERIT BN 022	80 – 130 (260 – 425)	60 – 110 (195 – 360)		

(Condition: annealed; average values)

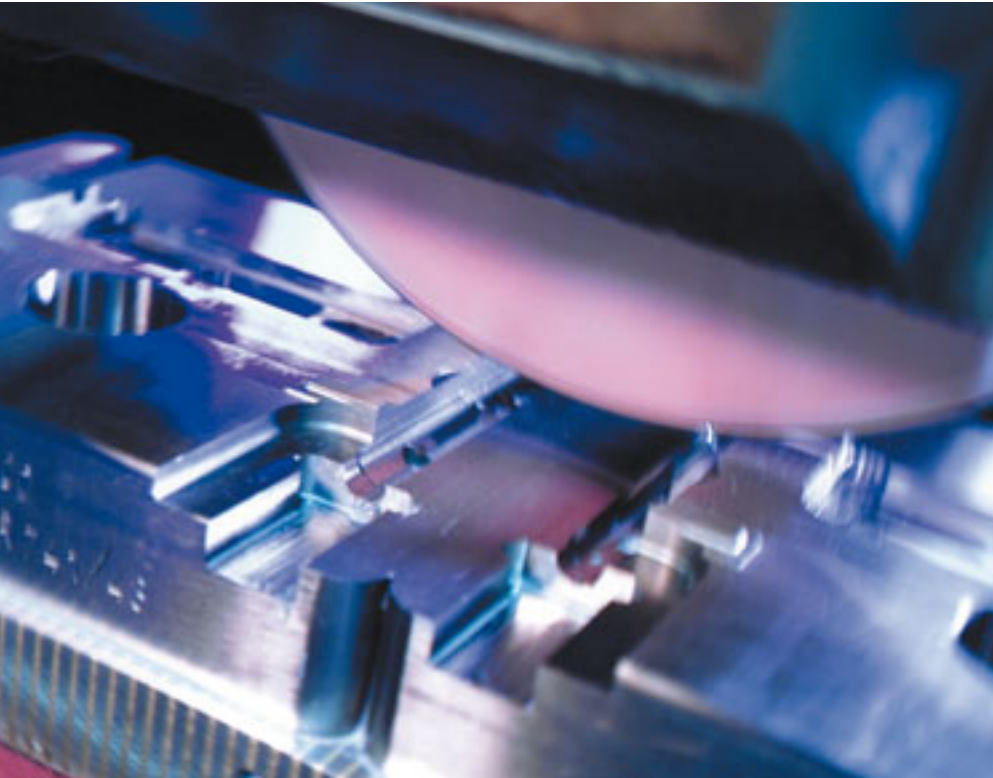
Milling with inserted tooth cutter				
Feed mm/tooth (inches/tooth)	up to 0.2 (.008)	0.2 – 0.4 (.008 – .016)		
Cutting speed v_c m/min (f.p.m)				
BOEHLERIT LC 225T / ISO P25	140 – 250 (460 – 820)	90 – 200 (295 – 655)		
BOEHLERIT LC 230F / ISO P30	110 – 220 (360 – 720)	70 – 150 (230 – 490)		

(Condition: hardened and tempered ≥ 60 HRC; average values)

Milling with CBN – Cubic boron nitride				
Feed mm/tooth (inches/tooth)	0.2 (.008)			
Cutting speed v_c m/min (f.p.m)				
BOEHLERIT BN 022	50 – 120 (165 – 395)			

(Condition: annealed; average values)

Drilling with sintered carbide				
Drill diameter mm (inches)	3 – 8 (.12 – .31)	8 – 20 (.31 – .80)	20 – 40 (.80 – 1.6)	
Feed mm/rev (inches/rev.)	0.02 – 0.05 (.001 – .002)	0.05 – 0.1 (.002 – .005)	0.1 – 0.15 (.005 – .007)	
Cutting speed v_c m/min (f.p.m)				
BOEHLERIT LC 610S / ISO K10	30 – 50 (100 – 165)	30 – 50 (100 – 165)	30 – 50 (100 – 165)	
Point angle	115 – 120°	115 – 120°	115 – 120°	
Clearance angle	5°	5°	5°	



(Wärmebehandlungszustand: gehärtet und angelassen / Condition: hardened and tempered)

Schleifverfahren / Grinding process	Schleifscheibe Tyrolit / Tyrolit grinding wheel	Schleifmittel / Abrasive
Planschleifen mit Segmenten Surface grinding with segments	89A461H8AV217	Korund / corundum
Flächenschleifen umfangseitig Face grinding around the circumference	bis/up to Ø 250: 93A601H8AV217 über/over Ø 250: 93A601G7AV217 alle/all Ø: BM120R50B54	Korund / corundum Korund / corundum Bornitrid / boron nitride
Profilpendelschleifen „Diaform“ Form grinding with a diaform pendulum grinding machine	88A1202I9AV43P8	Korund / corundum
Profilpendelschleifen standfester Form grinding with a static pendulum grinding machine	90A120H6V111	Korund / corundum
Profiltiefschleifen Deep form grinding	C1202F8AV18P8	Siliziumkarbid / silicon carbide
Innenrundscheifen Internal circular grinding	89A802K6V111 BM120R75B54	Korund / corundum Bornitrid / boron nitride
Außenrundscheifen zwischen Spitzen Cylindrical surface grinding between spikes	bis/up to Ø 400: 89A602K5AV217 über/over Ø 400: 89A602J6AV217 alle/all Ø: BM120R75B54	Korund / corundum Korund / corundum Bornitrid / boron nitride
Werkzeugschleifen trocken Dry grinding of tools	BM120R75B75	Bornitrid / boron nitride
Werkzeugschleifen nass Wet grinding of tools	BM120R75B76	Bornitrid / boron nitride

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN NUMBERS, FIGURES, FACTS



Physikalische Eigenschaften¹⁾ / Physical properties¹⁾

Elastizitätsmodul bei 20 °C / Modulus of elasticity at 20 °C Modulus of elasticity at 68 °F	206 x 10 ³ N/mm ² 29.9 x 10 ⁶ psi
Dichte bei 20 °C / Density at 20 °C Density at 68 °F	7,68 kg/dm ³ 0.277 lbs/in ³
Spez. elektr. Widerstand bei 20 °C / Electrical resistivity at 20 °C Electrical resistivity at 68 °F	0,64 Ohm.mm ² /m 385 Ohm circular-mil per ft
Wärmekapazität bei 20 °C / Specific heat capacity at 20 °C Specific heat capacity at 68 °F	490 J/(kg.K) 0.117 Btu/lb°F
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C / Thermal conductivity at 20 °C Thermal conductivity at 68 °F	17,8 W/(m.K) 10.28 Btu/ft h°F



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	600 °C	700 °C	
11,2	11,8	12,3	12,7	12,9	13,1	13,1	10 ⁻⁶ m/(m.K)
210 °F	390 °F	570 °F	750 °F	930 °F	1110 °F	1290 °F	
6.22	6.55	6.83	7.05	7.16	7.28	7.28	10 ⁻⁶ in/in°F



¹⁾ gemessene Werte

¹⁾ measured values

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall **Rücksprache** zu halten.

Regarding 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:



**EDELSTAHL FÜR DIE BESTEN DER WELT
SPECIAL STEEL FOR WORLD'S TOP PERFORMERS**

BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazeller Straße 25
A-8605 Kapfenberg/Austria
Phone: +43-3862-20-71 81
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.