BÖHLER M100

KUNSTSTOFFORMENSTAHL
PLASTIC MOULD STEEL

BÖHLER M100

Qualitativer Vergleich der wichtigsten Eigenschaftsmerkmale

Qualitative comparison of the major steel properties

Marke / Grade BÖHLER	Polierbarkeit Polishability	Korrosionsbeständigkeit Corrosion resistance	Verschleißwiderstand Wear resistance	Bearbeitbarkeit Machinability	Maßhaltigkeit bei der Wärmebehandlung Dimensional stability during heat treatment
M100	4)	4)	4)	1)	
M201	2)	2)	2)	2)	2)
M238	2)	2)	2)	2)	2)
M261 EXTRA	4)	4)	4)	4) 5)	4)
M300 ISOPLAST	2)	2)	2)	2)	2)
M310 ISOPLAST	3)	3)	3)	1)	
M314 EXTRA	2)	2)	2)	2)	2)
M340 ISOPLAST	3)	3)	3)	1)	
M390 MICROCLEAN	3)	3)	3)	1)	

1) weichgeglüht
2) vergütet
3) gehärtet und angelassen
4) ausgehärtet
5) lösungsgeglüht

Die Tabelle soll einen Anhalt für die Auswahl von Stählen bieten.
Sie kann jedoch die unterschiedlichen Beanspruchungsverhältnisse für verschiedene Einsatzgebiete nicht berücksichtigen.
Unser technischer Beratungsdienst steht Ihnen für alle Fragen der Stahlverwendung und -verarbeitung jederzeit zur Verfügung.

1) annealed
2) hardened and tempered
3) hardened and tempered for obtaining high hardness
4) age hardened
5) solution annealed

This table is intended to facilitate the steel choice.
It does not, however, take into account the various stress conditions imposed by the different types of application.
Our technical consultancy staff will be glad to assist you in any questions concerning the use and processing of steels.

BÖHLER M100

Eigenschaften

Mn-Cr-legierter Einsatzstahl für Kunststoffformen.
Sehr gute Zerspanbarkeit und Polierbarkeit, gute Kalteinsenkbarkeit

Description

Mn-Cr-case hardening steel for plastic moulds.
Good machinability and polishability, hobbing is possible

Verwendung

Für Formen aller Größen.

Application

For moulds of all sizes.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

Chemical composition

(average %)

C	Si	Mn	Cr
0,20	0,30	1,20	1,10

Normen

EN / DIN	AISI
1.2162	~5120
21MnCr5	~5120H

Standards

AFNOR	JIS
20MC5	~SCR420H

Warmformgebung

Schmieden:

1050 bis 850°C
Langsame Ofenabkühlung

Hot forming

Forging:

1050 to 850°C
Slow cooling in furnace

BÖHLER M100

Wärmebehandlung

Weichglühen:

670 bis 710°C
Geregelte langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen:
max. 205 HB.

Aufkohlen:

900 bis 950°C
Die Wahl des Kohlungsmittels und der Aufkohlungstemperatur hängt von der Höhe des gewünschten Randkohlenstoffgehaltes, vom Verlauf der Kohlungskurve und von der geforderten Einsatzstiefe ab. Bei Pulveraufkohlung sollen nur mild wirkende Aufkohlungsmittel verwendet werden.

Abkühlen aus dem Einsatz:

Öl, Warmbad (160-250°C).
Abschrecken in Wasser im allgemeinen nur bei großen Teilen einfacher Form.

Zwischenglühen:

630 bis 650°C / Ofenabkühlung

Härten:

- Direkthärten aus dem Einsatz, zur Vermeidung von Spannungen unter Umständen rückstufen auf Härtetemperatur 810 bis 840°C.
- Nach Abkühlung aus dem Einsatz und Wiedererwärmung aus der Randhärtetemperatur 810 bis 840°C.
- Härtemittel: Öl,
  Warmbad (160 bis 250°C).

Anlassen:

170 bis 210°C / Luftabkühlung

Üblicher Einbauzustand:

Einsatzgehärtet und angelassen.

Kernfestigkeit:

1000 bis 1300 N/mm^2
(Gültig für rd. 30 mm)

Erreichbare Oberflächenhärte: 62 HRC

Heat treatment

Annealing:

670 to 710°C
Slow controlled cooling in furnace
Hardness after annealing:
max. 205 HB.

Carburising:

900 to 950 °C
The main criteria governing choice of carburising compound and temperature are case carbon content desired, shape of carburising curve and case depth required. Pack carburising should be carried out with mild agents only.

Cooling from case hardening temperature:

Oil, salt bath (160-250°C).
Quite on principle, water cooling only for large size parts of simple shape).

Intermediate annealing:

630 to 650°C / Cooling in furnace

Hardening:

- Carburizing temperature or 810 to 840°C (in order to minimize distortion)
- Cooling from carburizing, and after reheating hardening from core hardening temperature 810 to 840°C.
- Quenchant: Oil,
  salt bath (160 to 250°C)

Tempering:

170 to 210°C / Air cooling

Normal assembly condition:

Case hardened and tempered

Core strength:

1000 to 1300 N/mm^2
(valid for diameter 30 mm)

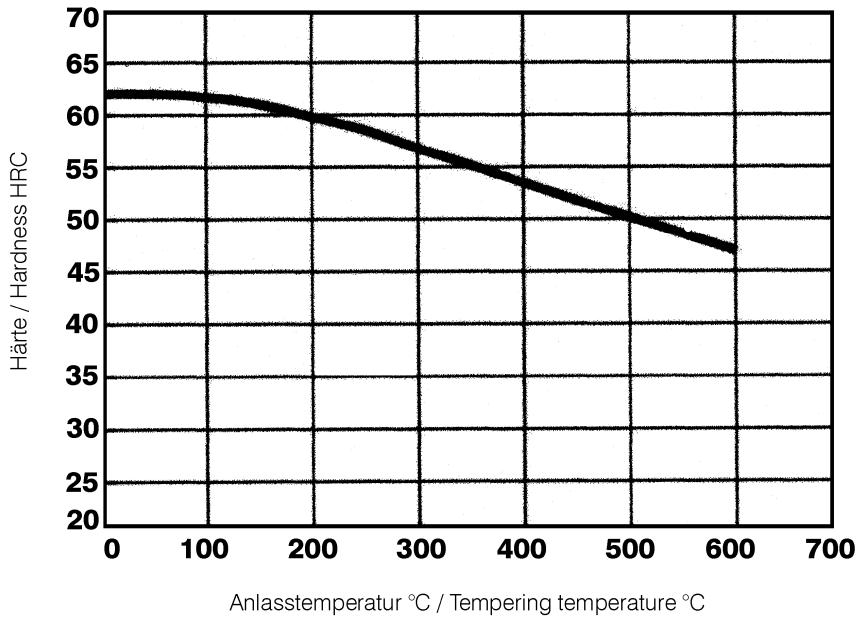
Average surface hardness after hardening: 62 HRC

Anlassschaubild

Härtewerte der einsatzgehärteten Randschicht
Härtetemperatur: 820°C
Härtemittel: Öl

Tempering chart

Hardness values of the case-hardened layer
Hardening temperature: 820°C,
Quenchant: Oil



Schweißen

Bedingt schweißbar, allerdings nur vor dem Aufkohlen und Härten.
Vorwärmen 250 bis 350°C.
Wärmenachbehandlung, Einsatzhärten entsprechend dem Grundwerkstoff.

Welding

Welding presents problems. At any rate, parts should be welded before carburizing and hardening.
Preheating to 250-350°C.
Post-weld heat treatment, case hardening according to base metal.

Schweißzusatzwerkstoffe

Lichtbogenschweißung:

BÖHLER FOX DCMS-Kb

Schutzgasschweißung:

BÖHLER DCMS-IG

Wir empfehlen Ihnen, sich vor Durchführung einer Schweißarbeit mit unserem Schweißtechnischen Beratungsdienst oder mit unserer Schweißtechnischen Abteilung in Kapfenberg ins Einvernehmen zu setzen.
(Telefon: +43 / 3862 / 301-0).

Filler Metals

Arc welding:

BÖHLER FOX DCMS-Kb

Inert gas welding:

BÖHLER DCMS-IG

For advice in connection with welding, please consult our welding engineers or our Welding Technology Department Kapfenberg works
(telephone: (+43 / 3862 / 301-0).

BÖHLER M100

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

Schnittiefe mm	0,5 bis 1	1 bis 4	4 bis 8	über 8
Vorschub mm/U	0,1 bis 0,3	0,2 bis 0,4	0,3 bis 0,6	0,5 bis 1,5
BÖHLERIT-Hartmetallsorte	SB10,SB20	SB20,SB30,EB10	SB30,SB40,EB20	SB30, SB40
ISO - Sorte	P10,P20	P20,P30,M10	P30,P40,M20	P30,P40
Schnittgeschwindigkeit m/min				
Wendeschneidplatten				
Standzeit 15 min	380 bis 290	300 bis 230	200 bis 140	150 bis 70
Gelötete Hartmetallwerkzeuge				
Standzeit 30 min	300 bis 220	240 bis 150	160 bis 100	110 bis 60
Beschichtete Wende-				
schneidplatten				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	bis 380	bis 330	bis 250	bis 180
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	bis 330	bis 250	bis 160	bis 90
Schneidwinkel für gelötete				
Hartmetallwerkzeuge				
Spanwinkel	12 bis 18°	12 bis 18°	12 bis 15°	12 bis 15°
Freiwinkel	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°
Neigungswinkel	0°	-4°	-4°	-4°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnittiefe mm	0,5	3
Vorschub mm/U	0,1	0,5
BÖHLER-/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10	
Schnittgeschwindigkeit m/min		
Standzeit 60 min	70 bis 50	50 bis 30
Spanwinkel	14°	14°
Freiwinkel	8°	8°
Neigungswinkel	0 bis 4°	0°

Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,4
Schnittgeschwindigkeit m/min		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	210 bis 140	140 bis 90
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	110 bis 80	90 bis 60
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	160 bis 120	- -

Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser	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
Schnittgeschwindigkeit m/min	50 bis 35	50 bis 35	50 bis 35
Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

Recommendation for machining

(Condition annealed, average values)

Turning with sintered carbide

Depth of cut mm	0,5 to 1	1 to 4	4 to 8	over 8
Feed mm/rev.	0,1 to 0,3	0,2 to 0,4	0,3 to 0,6	0,5 to 1,5
BÖHLERIT grade	SB10,SB20	SB20,P30,EB10	SB30,SB40,EB20	SB30,SB40
ISO grade	P10,P20	P20,P30,M10	P30,P40,M20	P30,P40
Cutting speed m/min				
Indexable inserts				
Life 15 min	380 to 290	300 to 230	200 to 140	150 to 70
Brazed tools				
Life 30 min	300 to 220	240 to 150	160 to 100	110 to 60
Coated indexable inserts				
Life 15 min				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	up to 380	up to 330	up to 250	up to 180
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	up to 330	up to 250	up to 160	up to 90
Tools angles for brazed tools				
Rake angle	12 to 18°	12 to 18°	12 to 15°	12 to 15°
Clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
Inclination angle	0°	-4°	-4°	-4°

Turning with high speed tool steel

Depth of cut mm	0,5	3
Feed mm/rev.	0,1	0,5
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10	
Cutting speed m/min		
Life 60 min	70 to 50	50 to 30
Rake angle	14°	14°
Clearance angle	8°	8°
Inclination angle	0 to 4°	0°

Milling

Feed mm/tooth	up to 0,2	0,2 to 0,4
Cutting speed m/min		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	210 to 140	140 to 90
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	110 to 80	90 to 60
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	160 to 120	- -

Drilling with sintered carbide

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
Cutting speed m/min	50 to 35	50 to 35	50 to 35
Point angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
Clearance angle	5°	5°	5°

BÖHLER M100

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei / Density at .....20°C..... 7,85 .....kg/dm^3

Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at .....20°C..... 41 .....W/(m.K)

Spezifische Wärme bei / Specific heat at .....20°C..... 460 .....J/(kg.K)

Spez.elektr. Widerstand bei / Electric resistivity at .....20°C..... 0,16 .....Ohm.mm^2/m

Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at .....20°C..... 210 x 10^3 N/mm^2

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10^{-6} m/(m.K) bei Thermal expansion between 20° C and ...°C, 10^{-6} m/(m.K) at	Temperatur / Temperature	10^{-6} m/(m.K)
	100°C	11,1
	200°C	12,1
	300°C	12,9
	400°C	13,5
	500°C	13,9
	600°C	14,1

Elastizitätsmodul 10^3 N/mm^2 bei Modulus of elasticity, 10^3 N/mm^2 at	Temperatur / Temperature	10^3 N/mm^2
	20°C	210
	100°C	205
	200°C	195
	300°C	185
	400°C	175
	500°C	165
	600°C	155

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) 3862/20-6297
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.

M100 DE 11.95 - EM-WS