



KUNSTSTOFFFORMENSTÄHLE
PLASTIC MOULD STEELS



TOP ODER FLOP TOP OR FLOP



Wie gut sich ein Produkt verkauft, ob es ein „Renner“ oder ein „Ladenhüter“ wird, entscheidet nicht zuletzt der optische Eindruck. Und dabei spielt das Design eine übergeordnete Rolle, genauso wie die Beschaffenheit der Oberfläche.

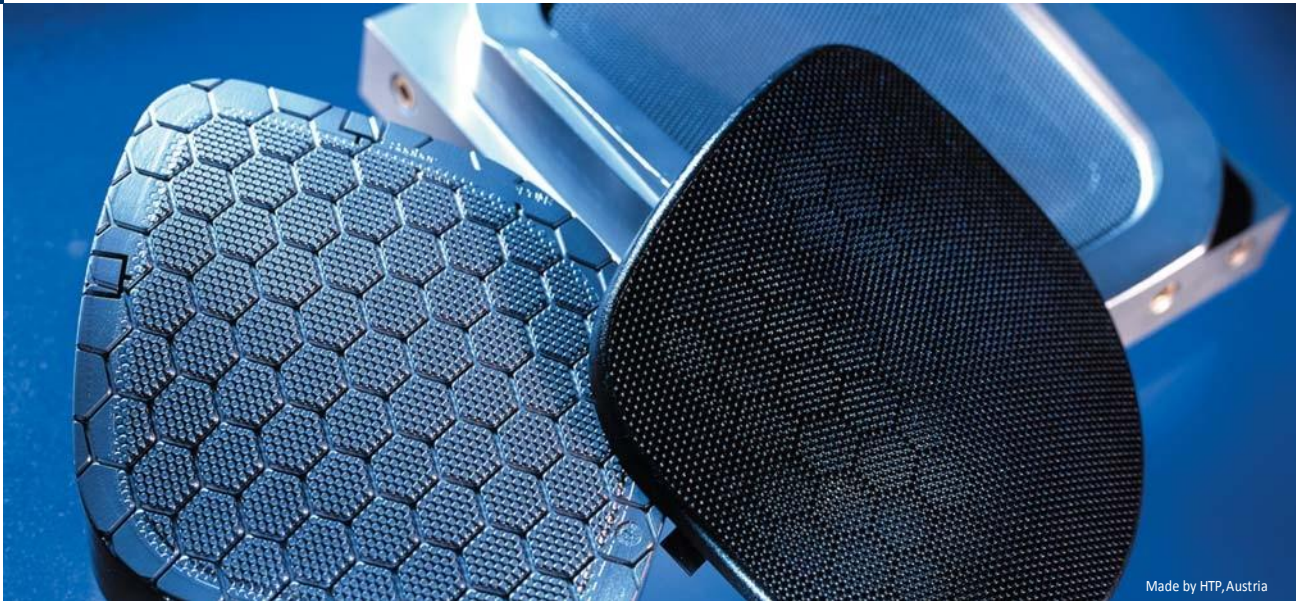
Ob Verkleidungen in Autos, Gehäuse von Küchenmaschinen oder Handys gut aussehen, sich gut anfühlen, seidenmatt oder auf Hochglanz getrimmt sind, oder wie zum Beispiel ein Fernglas in der Hand liegt, wie makellos eine Oberfläche ist, wie exakt eine Narbung ausgebildet ist oder wie gut sich der Kunststoff weiterverarbeiten lässt – das wird größtenteils schon durch die Auswahl des Werkzeugstahles für die Produktion mitbestimmt. Bereits hier fällt die Entscheidung über Top oder Flop eines Kunststoffproduktes.

Um auf die gesteigerte Erwartung des Verbrauchers in Form, Funktion, Ästhetik, Produktqualität und Langlebigkeit die entsprechende Antwort zu geben, bietet BÖHLER für jede Anwendung den optimalen Werkzeugstahl für die Kunststoffverarbeitung.

The visual impression that a product makes is one of the deciding factors in how well a product sells. In this respect, design plays a leading part – as does the surface finish.

Whether car interiors or the casings of household appliances or mobile phones look good – whether their surface feels good to the touch, whether they are highly polished or have a matt finish; whether a pair of binoculars lies well in the hand; how flawless or exactly grained a surface is or how well a plastic can be moulded – all of these things are determined at the moment the tool steel used to produce these items is selected. Whether a plastic product will be “top” or a “flop” is decided at that moment.

In order to meet the high expectations of the consumer with regards to shape, functionality, aesthetics, product quality and long product life, BÖHLER offers an optimum plastic mould steel for every application.



Made by HTP, Austria

Als **Werkzeugbauer** kennen Sie die Ansprüche, welchen das Produkt gerecht werden muss. BÖHLER hat die entsprechende Empfehlung, welcher Stahl diesen Anforderungen am besten entspricht und welche Eigenschaften er haben muss. Mit BÖHLER Werkstoffen wird dafür gesorgt, dass Sie höchste Qualität auf wirtschaftlichste Weise erzielen.

BÖHLER bietet Ihnen neben **kompetenter Beratung** vom Stahl bis zum Endprodukt, auch innovative und **flexible Zusammenarbeit**, wenn es um die **Entwicklung von spezifischen Kunststoffformenstählen** geht. Exakt auf Ihre Anforderung zugeschnitten, stets unter dem Motto: Eine optimale Zusammenarbeit von Anwender und Hersteller ergibt optimale Ergebnisse.

BÖHLER liefert Stähle für die kunststoffverarbeitende Industrie in garantiert **gleichbleibender Qualität** in unterschiedlichsten Herstellgüten und Ausführungsformen:

MICROCLEAN®

Pulvermetallurgische Stähle / Powder metallurgy steels

VMR®

Werkzeugstähle, die während der Erschmelzung mindestens in einem Schritt vakuumerschmolzen oder vakuumumgeschmolzen wurden. / Tool steels subjected to vacuum refining or melting during at least one stage of manufacture.

ISOPLAST®

Kunststoffformenstähle in ESU-Güte / Plastic mould steels in ESR quality

ISODUR®

Kaltarbeitsstähle in ESU-Güte / Cold work tool steels in ESR quality

As a **tool maker**, you know the expectations which a product must live up to. BÖHLER can recommend the appropriate steel to best meet these criteria, and the properties which the steel must have. BÖHLER materials ensure that you achieve high quality economically.

BÖHLER not only **advises** its customers on matters from steel to final product, but will also **work together with you** – flexibly and innovatively – to **develop specific plastic mould steels**, designed to meet your exact requirements, under the motto: an optimum cooperation between end-user and manufacturer delivers optimum results.

BÖHLER supplies steels of guaranteed **consistent quality** in a wide range of grades and supply forms for the plastics processing industry.

ISOBLOC®

ESU-Güte mit Sonderwärmebehandlung / ESR quality with special heat treatment

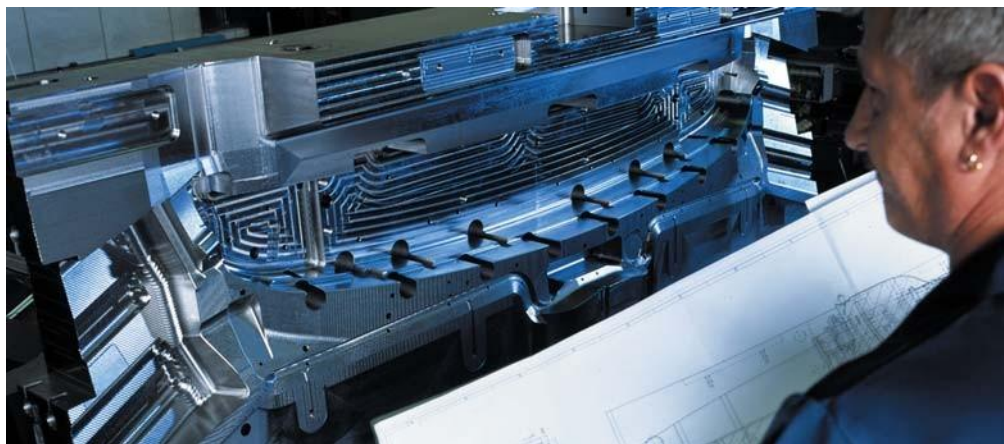
ISOEXTRA®

Sonderwerkstoffe in ESU-Güte (außer VMR) / Special materials in ESR quality (excluding vacuum remelted)

EXTRA

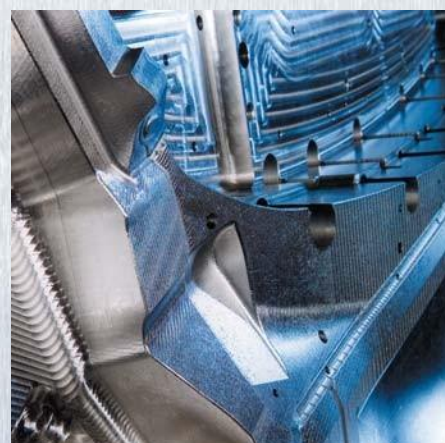
Stähle mit besonderen Eigenschaftsmerkmalen / Steels with particular specific properties or characteristics

WERKZEUGBAUER FORDERN BESTE BEARBEITBARKEIT TOOL MAKERS REQUIRE THE BEST MACHINABILITY



**Ausgewählte BÖHLER
Kunststoffformenstähle
bieten dem Werkzeugbauer
überzeugende Vorteile:**

**Selected BÖHLER
plastic mould steels offer
the tool maker convincing
advantages:**



Nutzen / Profit	Eigenschaft / Property
Wirtschaftliche Fertigung speziell bei größerem Zerspanungsaufwand / Economic manufacturing, especially if a high degree of machining is necessary	Ausgezeichnete Zerspanbarkeit / Excellent machinability
Beste Polierbarkeit / Best polishability	Hoher Reinheitsgrad / High cleanliness
Unkomplizierte, gleichbleibende Fertigungsprozesse / Uncomplicated, consistent manufacturing process	Gleichmäßige Stahlqualität / Steel of consistent quality
Optimale Narbätzbarkeit / Optimum grainability	Homogene Werkstoffeigenschaften / Homogenous materials properties
Individuelle Werkstoffentwicklung / Individual materials development	Hohes, metallurgisches Beratungs-Know-How / Extensive metallurgical knowledge, consultancy services



Für Sie als **Kunststoffverarbeiter** zählen in erster Linie folgende Kriterien: Höchste **Werkzeug-Standzeiten**, die Möglichkeit Kunststoffteile in **gleichbleibend hoher Qualität** zu liefern und die entsprechenden **Eigenschaften des Kunststoffformenstahls**, je nach Anforderung des verarbeiteten Kunststoffes und der Kunststoffteile.

Durch langjährige Erfahrung, innovative Forschung und Entwicklung sowie intensive Zusammenarbeit mit den Kunststoffverarbeitern, ist BÖHLER in der Lage, exakt jenen Stahl zu liefern, der den jeweiligen chemischen und mechanischen Anforderungen gerecht wird.

Kunststoffformenstähle von BÖHLER zeichnen sich u.a. durch hervorragende Wärmeleitfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit und höchste Verschleißbeständigkeit aus und bieten optimale Maßgenauigkeit, Härte, Zähigkeit und Druckfestigkeit. Und wenn erforderlich auch eine Kombination aus diesen Eigenschaften, verbunden mit guter Reparaturschweißbarkeit, geringem Wartungs- und Pflegeaufwand und gleichbleibender Qualität ergibt das ein **Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit**.

Zusammengefasst bedeutet das für Sie: **Höchste Standmengen bzw. geringste Werkzeugkosten pro Kunststoffteil**.

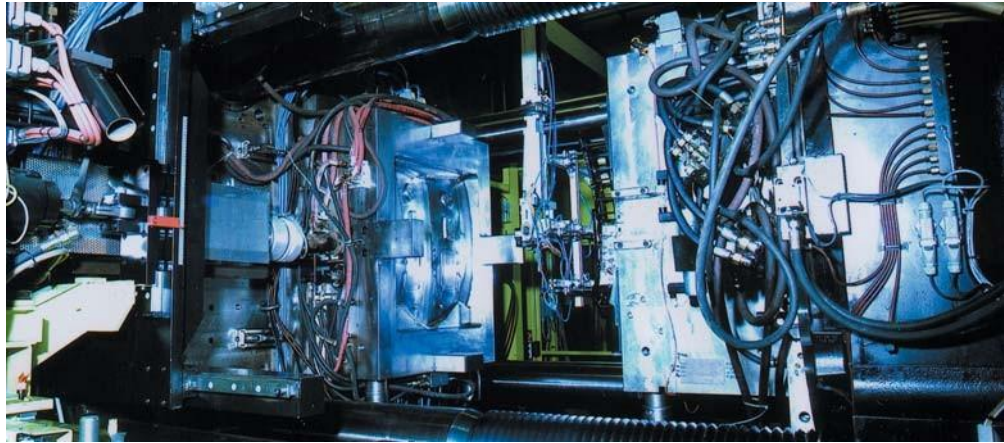
In the **plastics processing industry**, the following criteria are of interest: long **tool life**, the possibility of supplying plastic parts of **consistently high quality** and the corresponding properties of the plastic mould steel resulting from the plastic used and the parts being manufactured.

Due to extensive experience, innovative Research and Development and intensive cooperation with companies in the plastic processing industry, BÖHLER is in a position to deliver the right steel to meet the exact chemical and mechanical properties required.

BÖHLER plastic mould steels are noted for their excellent thermal conductivity, corrosion resistance and high wear resistance and offer optimum dimensional stability, hardness, toughness and compressive strength. And, if necessary, a combination of these properties. In combination with good weldability (for repairs), low maintenance and consistent quality this translates as a **maximum in cost effectiveness**.

In summary: **high tool life and therefore low tooling costs per plastic part**.

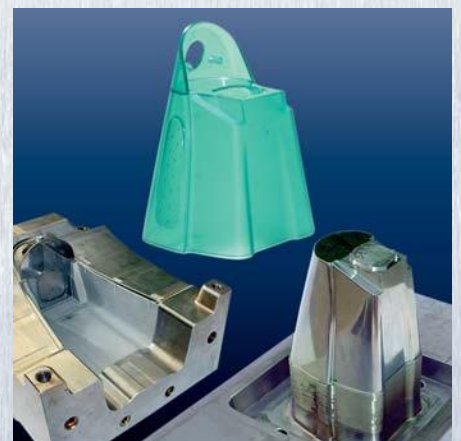
PRODUZENTEN FORDERN MAXIMALE QUALITÄT MANUFACTURERS REQUIRE THE HIGHEST QUALITY



**Werkzeuge aus BÖHLER
Kunststoffformenstähle
bieten dem Kunststoff-
verarbeiter überzeugende
Vorteile:**

**Tools made from
BÖHLER plastic mould steels
offer manufacturers of
plastic parts convincing
advantages:**

Nutzen / Profit	Eigenschaft / Property
Lange Werkzeuglebensdauer / Long tool life	Hohen Verschleißwiderstand / High wear resistance
Der Betrieb mit kurzen Zykluszeiten / Operation at shorter cycle times	Beste Wärmeleitfähigkeit / Best thermal conductivity
Widerstandsfähig gegen korrosiv wirkende Einflüsse, dadurch geringerer Pflege- und Wartungsaufwand / Resistant to corrosive influences, therefore less service and maintenance necessary	Beste Korrosionsbeständigkeit / Best corrosion resistance
Gleichbleibende Werkzeugqualität / Consistent tool quality	Beste Härte- und Zähigkeitseigenschaften, sowie Druckfestigkeit / Best hardness and toughness properties and compressive strength



Made by HTP, Austria

SCHWERPUNKTPROGRAMM

MOST FREQUENTLY USED STEELS

Die Auswahl der Stähle orientiert sich an der Vielfalt der Anforderungen und berücksichtigt die unterschiedlichen Beanspruchungen der Werkzeuge:

The choice of steels reflects the variety of demands with respect to materials properties and takes into account the different situations in which the tools are used:

- Korrosionsbeständige Stähle
 - Pulvermetallurgische Stähle
 - Vorvergütete Stähle
 - Einsatzstähle
 - Durchhärtbare Werkzeugstähle
 - Nitrierstähle
- Corrosion resistant steels
 - Powder metallurgy steels
 - Heat treated steels
 - Case hardening steels
 - Through-hardenable tool steels
 - Nitriding steels

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards		
	C	Cr	Mo	Ni	V	Sonstige / Others	DIN / EN		AISI
Korrosionsbeständige Stähle / Corrosion resistant steels									
M303	0,27	14,50	1,00	0,85	–	+ N	~ 1.2316	X36CrMo17	–
M310	0,38	14,30	–	–	0,20	–	~ 1.2083	X42Cr13 X40Cr14	~ 420
M314	0,34	16,00	0,15	0,65	–	Mn = 1,40 S = 0,12	~ 1.2085	X33CrS16	–
M315	0,05	12,80	–	+	–	Mn = 0,90 Si = 0,20 S = 0,12	–	–	–
M330	0,35	13,00	–	–	–	–	~ 1.4028		~ 420
M333	0,28	13,5	–	–	–	+ N	–	–	~ 420
M340	0,54	17,30	1,10	–	0,10	+ N	–	–	–
Pulvermetallurgische Stähle / Powder metallurgy steels									
M390	1,90	20,00	1,00	–	4,00	W = 0,60	–	–	–
Vorvergütete und ausscheidungshärtbare Stähle / Pre-heat treated and precipitation hardening steels									
M200	0,40	1,90	0,20	–	–	Mn = 1,50 S = 0,08	< 1.2312 >	40CrMnMoS8-6	~ P20
M201 ¹⁾	0,41	2,00	0,20	–	–	Mn = 1,50	< 1.2311 >	40CrMnMo7	~ P20
M238	0,38	2,00	0,20	1,10	–	Mn = 1,50	< 1.2738 >	40CrMnNiMo8-6-4	–
M261	0,13	0,35	–	3,50	–	Mn = 2,00 S = 0,15 Cu = 1,20 Al = 1,20	–	–	–
M461	0,13	0,35	–	3,50	–	Mn = 2,00 Cu = 1,20 Al = 1,20	–	–	–
Einsatzstähle / Case-hardening steels									
M100 ¹⁾	0,20	1,10	–	–	–	Mn = 1,20	< 1.2162 >	21MnCr5	–
M130 ¹⁾	0,19	1,30	0,20	4,10	–	–	< 1.2764 >	X19NiCrMo4	–

WEITERE GEBRÄUCHLICHE STÄHLE

OTHER COMMONLY USED STEELS

¹⁾ Sondermarke, vor Bestellung bitten wir um Rückfrage /
Special grade, please enquire before ordering

²⁾ auch in konventioneller Güte lieferbar /
also available in conventional quality

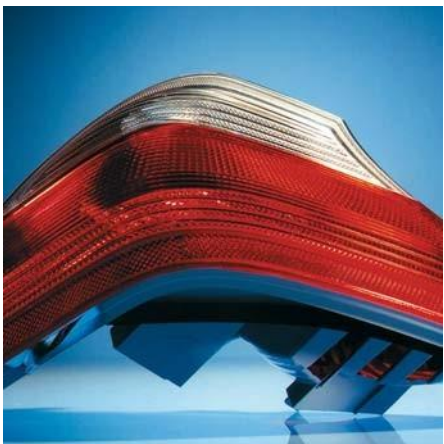
³⁾ auch in ISODISC-Güte lieferbar /
also available in ISODISC quality

⁴⁾ auch in ISOEXTRA-Güte lieferbar /
also available in ISOEXTRA quality

⁵⁾ auch in konventioneller und VMR-Güte lieferbar /
also available in conventional and VMR quality

⁶⁾ auch in ISODUR-Güte lieferbar /
also available in ISODUR quality

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards		
	C	Cr	Mo	Ni	V	Sonstige / Others	DIN / EN		AISI
Korrosionsbeständige Stähle / Corrosion resistant steels									
N685 ⁴⁾	0,90	17,50	1,10	–	0,10	–	< 1.4112 >	X90CrMoV18	~440B
N690 ⁴⁾	1,07	17,00	1,10	–	0,10	Co = 1,50	< 1.4528 >	X105CrCoMo18-2	–
N700 ⁵⁾	0,04	15,40	–	4,40	–	Cu = 3,30 Nb = 0,30	< 1.4542 >	X5CrNiCuNb16-4	630
Pulvermetallurgische Stähle / Powder metallurgy steels									
K390	2,50	4,00	4,00	–	9,00	W = 1,00 Co = 2,00	–	–	–
Legierte Werkzeugstähle / Alloyed tool steels									
K110 ⁶⁾	1,55	11,80	0,80	–	0,95	–	< 1.2379 >	X155CrVMo12-1	D2
K340	1,10	8,30	2,10	–	0,50	Si = 0,90			
K360	1,25	8,75	2,70	–	1,18	Si = 0,90			
K460 ⁶⁾	0,95	0,55	–	–	0,10	Mn = 1,10 W = 0,55	< 1.2510 >	100MnCrW4	O1
K600 ²⁾	0,45	1,30	0,25	4,00	–	–	< 1.2767 >	X45NiCrMo4	–
W300 ³⁾	0,36	5,00	1,30	–	0,40	Si = 1,10	< 1.2343 >	X38CrMoV5-1	H11
W302 ³⁾	0,39	5,20	1,40	–	0,95	Si = 1,10	< 1.2344 >	X40CrMoV5-1	H13
W400	0,36	5,00	1,30	–	0,45	Si = 0,20	~ 1.2343		~H11
W403	0,38	5,00	2,80	–	0,65	Si = 0,20	~ 1.2367		
Nitrierstähle / Nitriding steels									
V350 ¹⁾	0,30	2,50	0,20	–	0,15	–	< 1.8519 >	31CrMoV9	–
V820	0,36	1,70	0,20	1,00	–	Al = 0,95	< 1.8550 >	34CrAlNi7	–



BÖHLER M303
EXTRA

BÖHLER M310
ISOPLAST®

BÖHLER M314
EXTRA

BÖHLER M315
EXTRA

BÖHLER M330
VMR®

BÖHLER M333
ISOPLAST®

BÖHLER M340
ISOPLAST®

BÖHLER M390
MICROCLEAN®

BÖHLER N685
EXTRA

BÖHLER N690
EXTRA

BÖHLER N700
ISOEXTRA®

Die Verarbeitung von Kunststoffen mit chemisch aggressiven bzw. abrasiven Zusätzen erfordert härtbare, korrosionsbeständige Stähle. Das verringert im Vergleich zu weniger korrosionsbeständigen Stählen den Formpflegeaufwand.

Diese Stahlgruppe wird in zwei Arten unterteilt:

Härtbare Stähle:

Sind Stähle, die weichgeglüht geliefert und nach der Zerspanung üblicherweise auf mehr als 50 HRC gehärtet werden.

Vergütete Stähle:

Sind Stähle, die vergütet ausgeliefert werden und in diesem Zustand zum Einsatz kommen. Die Lieferhärte von ca. 30 HRC (wie auch bei anderen nicht korrosionsbeständigen Vergütungsstählen) stellt hier einen optimalen Kompromiss aus Bearbeitbarkeit und Verschleißwiderstand bzw. Druckfestigkeit dar.

In Sonderfällen kommen auch höhere Vergütungsstufen zum Einsatz.

The processing of plastics which contain chemically aggressive or abrasive fillers demands hardenable, corrosion-resistant steels. This reduces the mould maintenance necessary in comparison to steels which are less corrosion resistant.

This group of steels is divided into two types:

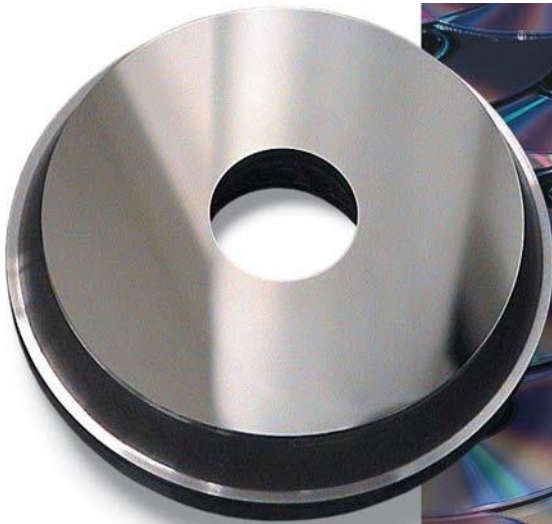
Hardenable steels

Steels which are delivered in the soft annealed condition and usually hardened to over 50 HRC after machining.

Pre-heat-treated steels

Steels which are supplied and used in the heat-treated condition. The hardness of approx. 30 HRC (similar to the non-corrosion-resistant heat-treatable steels) is an optimum compromise between machinability and wear resistance / compressive strength.

In special cases, a higher working hardness may be used.



KORROSIONSBESTÄNDIGE STÄHLE

CORROSION RESISTANT STEELS



BÖHLER Marke BÖHLER grade	Korrosionsbeständigkeit Corrosion resistance	Verschleißbeständigkeit Wear resistance	Zähigkeit Toughness	Polierbarkeit Polishability	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand Machinability in as-supplied condition	Lieferzustand Supplied condition
Härtbare, korrosionsbeständige Stähle / Hardenable, corrosion-resistant steels *						
M310	++	++	+	++	+++	W max. 225HB
M330	++	++	++	++	+++	W max. 220HB
M333	++	++	+++	+++	+++	W max. 220HB
M340	+++	+++	+	+	++	W max. 260HB
M390	+++	+++	++	+++	+	W max. 280HB
N685	+	+++	+	+	+	W max. 265HB
N690	+	+++	+	+	+	W max. 285HB

W weichgeglüht / soft annealed

Vergütete, korrosionsbeständige Stähle / Heat treated, corrosion resistant steels *						
BÖHLER M303 EXTRA	+++	++	++	+++	+	V 900–1120 N/mm ²
BÖHLER M314 EXTRA	++	+	+	+	++	V ca./approx. 1000 N/mm ²
BÖHLER M315 EXTRA	++	+	+	+	+++	V ca./approx. 1000 N/mm ²
BÖHLER N700 ISOEXTRA®	++	++	+++	++	+	LA ca./approx. 1150 N/mm ²

X vergütet / hardened and tempered to obtain good mechanical properties

LA lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet / solution annealed and precipitation hardened

* Die Bewertung des Eigenschaftsprofils bezieht sich auf die jeweils betrachtete Stahlgruppe. /
The profiles given are characteristic of each group of steels.

PULVERMETALLURGISCHE STÄHLE POWDER METALLURGY STEELS



BÖHLER M390
MICROCLEAN®

BÖHLER K390
MICROCLEAN®

Pulvermetallurgisch hergestellte Stähle werden dort eingesetzt, wo durch extreme Standzeitanforderungen der Verschleißwiderstand und die Härte als wichtige Eigenschaften gefordert werden. Anwendung finden diese Werkstoffe hauptsächlich für Schnecken und Rückstromsperrn, aber auch für Werkzeuge, die für die Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe eingesetzt werden. Eine korrosionsbeständige Variante wird mit BÖHLER M390 MICROCLEAN ebenfalls angeboten.

Powder metallurgy steels are used when an extremely long tool life is required and therefore wear resistance and hardness are important. These materials are used primarily for extruder screws and back-flow check valves, but also in the processing of fibre-reinforced plastics. A corrosion resistant variant is available with the grade BÖHLER M390 MICROCLEAN.

Besondere Vorteile sind:

- Hohe Härte und Druckfestigkeit
- Gute Maßhaltigkeit bei der Wärmebehandlung
- Hoher Verschleißwiderstand

Particular advantages are:

- High hardness and compressive strength
- Good dimensional stability during heat treatment
- High wear resistance

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Korrosionsbeständigkeit Corrosion resistance	Verschleißbeständigkeit Wear resistance	Zähigkeit Toughness	Polierbarkeit Polishability	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand Machinability in as-supplied condition	Lieferzustand Supplied condition
M390	+++	+	++	+++	++	W max. 280HB
K390	nicht anwendbar not applicable	+++	+++	+++	++	W max. 280HB

W weichgeglüht / soft annealed

* Die Bewertung des Eigenschaftsprofils bezieht sich auf die jeweils betrachtete Stahlgruppe.
The profiles given are characteristic of each group of steels.

VORVERGÜTETE STÄHLE PRE-HEAT TREATED STEELS



Die Entwicklung immer größerer Kunststoffteile stellt hohe Anforderungen an die Wärmebehandlung der Formen.

Um das Risiko von möglichen Maßänderungen und Härtespannungsrissen zu minimieren, werden für großvolumige Werkzeuge „vorvergütete“ Stähle verwendet. Sie werden bereits vom Hersteller auf eine Härte zwischen 280 und 400 HB / ca. 29 – 43 HRC wärmebehandelt. Bei dieser Härte lässt sich der Stahl noch immer gut zerspanen, bietet aber bereits guten Verschleißwiderstand und eine ausreichend hohe Festigkeit.

Besondere Vorteile der vergüteten Stähle sind:

- Einsparung der Wärmebehandlung nach der Zerspanung
- Im Lieferzustand bis zu größten Abmessungen verwendbar



The development of ever-larger plastic parts places increasing importance on the correct heat treatment of the moulds.

In order to eliminate dimensional changes and quench cracking, pre-heat-treated steels are used for large tools. They are heat-treated to a hardness of 280 – 400 HB / approx. 29 – 43 HRC by the manufacturer. At this hardness, the steel retains its good machinability but still has a good wear resistance and adequate strength.

Particular advantages of pre-heat treated steels are:

- No need to heat treat after machining
- Can be used as supplied even in large dimensions



BÖHLER M200

BÖHLER M201

BÖHLER M238

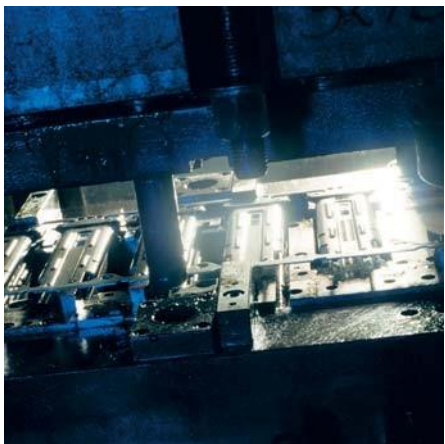
**BÖHLER M261
EXTRA**

**BÖHLER M461
EXTRA**

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Verschleiß- beständigkeit Wear resistance	Zähigkeit Toughness	Polierbarkeit Polishability	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand Machinability in as-supplied condition	Durchvergütbarkeit Through-hardenable	Narbätzbarkeit Grainability	Lieferzustand Supplied condition
M200	++	+	+	+++	+	+	V 290 – 330 HB
M201	++	++	++	+	+	+++	V 290 – 330 HB
M238	++	++	++	+	+++	+++	V 290 – 330 HB
M261	++	+	+	++	++	+	LA ca./approx. 40 HRc
M461	++	+++	+++	+	++	+++	LA ca./approx. 40 HRc

V vergütet / hardened and tempered to obtain good mechanical properties

LA lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet / solution annealed and precipitation hardened



BÖHLER K110

Legierte Werkzeugstähle

Aufgrund spezifischer Eigenschaftsmerkmale und deren Kombination werden diese Stähle als Alternative und Ergänzung überall dort eingesetzt, wo keine Korrosionsbeständigkeit gefordert wird.

Alloyed tool steels

Due to specific properties and combinations of properties these steels can be used as an alternative to or in addition to other steels where corrosion resistance is not required.

BÖHLER K340
ISODUR®

BÖHLER K360
ISODUR®

BÖHLER K390
MICROCLEAN®

BÖHLER K460

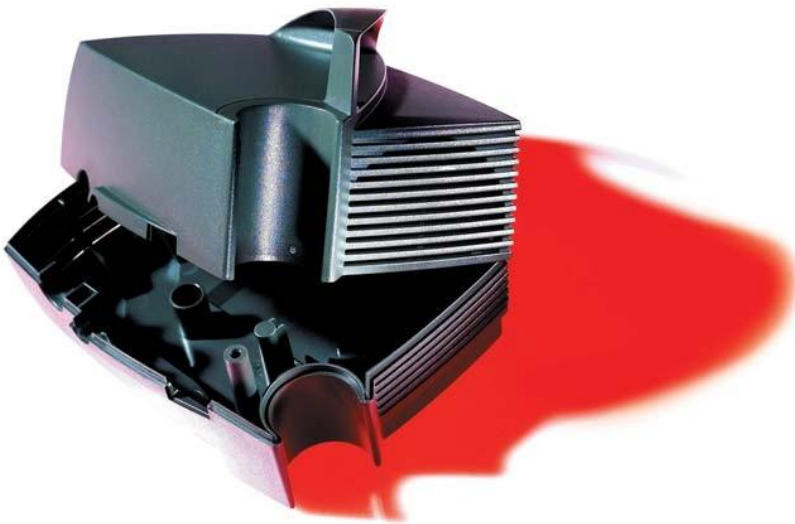
BÖHLER K600
ISODUR®

BÖHLER W300
ISOBLOC®

BÖHLER W302
ISOBLOC®

BÖHLER W400
VMR®

BÖHLER W403
VMR®



LEGIERTE WERKZEUGSTÄHLE

ALLOYED TOOL STEELS



BÖHLER Marke	Verschleißbeständigkeit	Zähigkeit	Polierbarkeit	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand	Lieferzustand
BÖHLER grade	Wear resistance	Toughness	Polishability	Machinability in the as-supplied condition	Supplied condition
K110	++	+	+	+	W max. 250HB
K340	++	+	+	++	W max. 235HB
K360	++	+	+	++	W max. 250HB
K390	+++	+	++	+	W max. 280HB
K460	+	++	++	+++	W max. 220HB
K600	+	++	++	++	W max. 260HB
W300	+	++	++	+++	W max. 205HB
W302	+	++	++	+++	W max. 205HB
W400	+	+++	+++	+++	W max. 205HB
W403	+	+++	+++	+++	W max. 205HB

W weichgeglüht / soft annealed

EINSATZSTÄHLE

CASE-HARDENING STEELS



BÖHLER M100

BÖHLER M130

Einsatzstähle werden durch Aufkohlung der Randschicht gehärtet, das heißt, sie zeichnen sich besonders durch eine sehr hohe Oberflächenhärte (ca. 62 HRC) in Kombination mit einem zähen Kern aus. Aufgrund ihrer hervorragenden Polierbarkeit eignen sich diese Stähle besonders für kleinere Formen und Einsätze.

Case-hardening steels are hardened by carburising the surface, i.e. they are characterised by a very high surface hardness (approx. 62HRC) combined with a tough centre. Due to their excellent polishability, these steels are particularly suited for use as smaller moulds and inserts.

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Verschleißbeständigkeit Wear resistance	Zähigkeit Toughness	Polierbarkeit Polishability	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand Machinability in the as-supplied condition	Lieferzustand Supplied condition
BÖHLER M100	++	++	++	+++	W max. 205HB
BÖHLER M130	++	++	++	++	W max. 250HB

W weichgeglüht / soft annealed

NITRIERSTÄHLE

NITRIDING STEELS

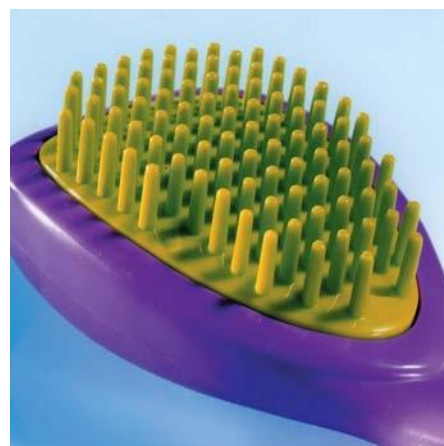


BÖHLER V350

BÖHLER V820



Nitrierstähle werden durch Nitrierung der Rand-schicht gehärtet (Oberflächenhärte > 700 HV). Vor der Nitrierbehandlung wird eine effiziente Spannungsarmglühung empfohlen.



The hardness of nitriding steels is increased by nitriding the surface (surface hardness > 700 HV). An efficient stress-relieving heat treatment is recommended before nitriding.

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Verschleißbeständigkeit Wear resistance	Zähigkeit Toughness	Polierbarkeit Polishability	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand Machinability in the as-supplied condition	Lieferzustand Supplied condition
BÖHLER V350	++	+++	++	++	V ca./approx. 1000 N/mm ²
BÖHLER V820	+++	++	++	++	V ca./approx. 1000 N/mm ²

V vergütet / hardened and tempered to obtain good mechanical properties

Werkzeug Tool	Besondere Anforderungen Specific requirements	BÖHLER Marke BÖHLER grade	DIN / EN Werkstoff-Nr.	Einbaufestigkeit bzw. -härte Strength or hardness in use
Form, Formein- satz / Mould, mould insert	hohe Korrosionsbeständigkeit, guter Verschleiß- widerstand / high corrosion resistance, good wear resistance	 BÖHLER M303 EXTRA	~ 1.2316	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
		 BÖHLER M310 ISOPLAST®	~ 1.2083	H + A = 53 – 56 HRC
		 BÖHLER M333 ISOPLAST®		H + A = 50 – 53 HRC
	keine Wärmebehandlung (im Lieferzustand ausge- härtet), hohe Härte, sehr gute Zerspanbarkeit, gute Fotoätzbarkeit / no heat treatment (supplied pre- heat treated), high hardness, good machinability, good photoetching properties	 BÖHLER M261 EXTRA	–	ausgehärtet ca. 40 HRC / precipitation hardened approx. 40 HRC
		 BÖHLER M461 EXTRA		ausgehärtet ca. 40 HRC / precipitation hardened approx. 40 HRC
	keine Wärmebehandlung, gute Polierbarkeit, gute Zerspanbarkeit, gute Fotoätzbarkeit (ausgenommen BÖHLER M200), gute Festigkeit, hohe Zähigkeit / no heat treatment, good polishability, good machinability, good photoetching properties (except for BÖHLER M200), high strength, high toughness	 BÖHLER M200	< 1.2312 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
		 BÖHLER M201	< 1.2311 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
		 BÖHLER M238	< 1.2738 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
	höchste Zähigkeit, Lufthärtbarkeit, gute Druckfestig- keit / highest toughness, air hardenability, good compressive strength	 BÖHLER K600 ISODUR®	< 1.2767 >	H + A = ca. / approx. 52 HRC
		 BÖHLER W400 VMR®	< 1.2343 >	H + A = ca. / approx. 50 HRC V = 1000 – 1300 N/mm ²
		 BÖHLER W403 VMR®		H + A = ca. / approx. 50 HRC V = 1000 – 1300 N/mm ²
		 BÖHLER W302 ISO BLOC®	< 1.2344 >	H + A = ca. / approx. 50 HRC V = 1000 – 1300 N/mm ²
	hohe Oberflächenhärte, Kalteinsenbarkeit, hohe Zähigkeit / high surface hardness, cold hobbing properties, high toughness	 BÖHLER M100	< 1.2162 >	Kernfestigkeit 1200 – 1500 N/mm ² / core strength 1200 – 1500 N/mm ²
		 BÖHLER M130	< 1.2764 >	Kernfestigkeit 1200 – 1500 N/mm ² / core strength 1200 – 1500 N/mm ²
Form, Formein- satz, Schnecken / Mould, mould insert, screws	hervorragende Korrosionsbeständigkeit, sehr gute Verschleißbeständigkeit, gute Härtbarkeit und hohe Ansprunghärte / excellent corrosion resistance, very good wear resistance, good hardenability and high hardness after quenching	 BÖHLER M340 ISOPLAST®	–	H + A = 53 – 58 HRC
	höchster Verschleißwiderstand, gute Härtbarkeit und hohe Ansprunghärte / maximum wear resistance, good hardenability and high hardness after quenching	 BÖHLER K390 MICROCLEAN®	–	H + A = 58 – 62 HRC
		 BÖHLER M390 MICROCLEAN®	–	H + A = 56 – 62 HRC
Formrahmen / Mould carrier form	beste Zerspanbarkeit, gute Festigkeit, gute Korrosionsbeständigkeit / excellent machinability, high strength, good corrosion resistance	 BÖHLER M314 EXTRA	–	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
		 BÖHLER M315 EXTRA	~ 1.2085	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²

STAHLINSATZ APPLICATIONS

Werkzeug Tool	Besondere Anforderungen Specific requirements	BÖHLER Marke BÖHLER grade	DIN / EN Werkstoff-Nr.	Einbaufestigkeit bzw. -härte Strength or hardness in use
Zylinder, Spritz- gieß- und Extruderwerkzeuge / Cylinders, injection moulding and extrusion moulding tools	guter Verschleißwiderstand / good wear resistance	BÖHLER V350	< 1.7707 > < 1.8519 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ² , Oberflächenhärte / surface hardness (gasnitriert / gas nitrided) 800 HV
		BÖHLER V820	< 1.8550 >	V = ca. / approx. 900 N/mm ² , Oberflächenhärte / surface hardness (gasnitriert / gas nitrided) 950 HV
Angießbüchse / Sprue nozzles	guter Verschleißwiderstand / good wear resistance	BÖHLER K460	< 1.2510 >	H + A = ca. / approx. 55 HRC
		BÖHLER W302 ISO BLOC	< 1.2344 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ² Oberflächenhärte / surface hardness (nitriert / nitrided) 900 HV
	höchster Verschleißwiderstand, beste Korrosions- beständigkeit / maximum wear resistance, excellent corrosion resistance	BÖHLER M390 MICROCLEAN	–	H + A = 53 – 56 HRC
Rückstromsperre / Backflow valves	hoher Verschleißwiderstand / high wear resistance	BÖHLER K110	< 1.2379 >	H + A = ca. / approx. 55 HRC
	höchster Verschleißwiderstand, gute Härbarkeit und hohe Ansprunghärte / maximum wear resistance, good hardenability and high hardness after quenching	BÖHLER K390 MICROCLEAN	–	H + A = 58 – 62 HRC
		BÖHLER M390 MICROCLEAN	–	H + A = 58 – 62 HRC H + A = 53 – 58 HRC
Zentrierring, Aufspannplatte, Auswerfergrund- platte, Auswerfer- halteplatte / Guide ring, moun- ting plate, ejector plate, ejector pin retainer plate	gute Zerspanbarkeit / good machinability	BÖHLER K945	< 1.1730 >	600 – 700 N/mm ²
		BÖHLER M200	< 1.2312 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
		BÖHLER M201	< 1.2311 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
		BÖHLER M238	< 1.2738 >	V = ca. / approx. 1000 N/mm ²
Führungssäule / Guide column		BÖHLER K460	< 1.2510 >	H + A = ca. / approx. 60 HRC
Auswerferstifte / Ejector pins		BÖHLER K510	< 1.2210 >	H + A = ca. / approx. 60 HRC
		BÖHLER W302 ISO BLOC	< 1.2344 >	V = ca. / approx. 1500 N/mm ²

V vergütet / hardened and tempered to obtain good mechanical properties

H + A gehärtet und angelassen / quenched and tempered for obtaining high hardness

Überreicht durch:

Your partner:



中国 广东 区域销售商
德松模具钢材有限公司
电话:+86 0769-81628108
邮箱:sales@desonsteel.com
www.diesteelchina.com
东莞长安沙头靖海永福科技园
深圳宝安沙井新二村新二大道

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.