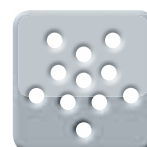


PULVERMETALLURGISCH HERGESTELLTE
HOCHLEISTUNGSSTÄHLE
HIGH PERFORMANCE STEELS PRODUCED
BY POWDER METALLURGY METHODS

MICROCLEAN[®]
3rd Generation



POWDER
METALLURGY

3rd Generation

MICROCLEAN[®]

FÜR HÖCHSTE ANFORDERUNGEN
FOR HIGHEST PERFORMANCE

BÖHLER hat den Herstellungsprozess für pulvermetallurgische Schnellarbeitsstähle und Werkzeugstähle weiterentwickelt. Mit der weltweit modernsten Anlage in Kapfenberg werden MICROCLEAN-Werkstoffe der 3. Generation mit noch besseren Leistungsmerkmalen hergestellt.

Ein umfangreiches Sortiment an Kaltarbeits-, Kunststoffformen- sowie Schnellarbeitsstählen verschafft dadurch unseren Kunden klare Wettbewerbsvorteile.

BÖHLER has improved the production process for powder metallurgy high speed steels and tool steels. MICROCLEAN materials of the 3rd generation with improved performance features are produced in Kapfenberg on the most modern unit worldwide.

An extensive assortment of cold work, plastic mould and high speed steels provides our customers with a definitive competitive advantage.



BÖHLER MICROCLEAN-Stähle bieten Ihnen folgende Nutzen:

- Extrem hohen Verschleißwiderstand
- Hohe Korrosionsbeständigkeit
- Beste Schleifbarkeit
- Einfache Hochglanzpolierbarkeit
- Hohe Zähigkeit
- Geringe isotrope Maßänderung
- Reproduzierbare Fertigungsabläufe
- Bessere Widerstandsfähigkeit gegen Schwingungen
- Mehr Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Stöße

ermöglicht



- Teile höchster Präzision
- Hohe Lebensdauer der Werkzeuge
- Reproduzierbare Werkzeugstandzeiten

bewirkt



- **Produktivitätssteigerung**
- **Geringere Stückkosten**

BÖHLER MICROCLEAN have the following advantages:

- *Extremely high wear resistance*
- *Excellent corrosion resistance*
- *Optimum grindability*
- *Easily polishable to a high mirror finish*
- *High toughness*
- *Only minor isotropic dimensional changes*
- *Repeatable production processes*
- *Better resistance to vibrations*
- *More resistance to mechanical shocks*

enable



- *High precision components*
- *Long tool life*
- *Consistent tool life*

ensuring



- **Increased productivity**
- **Reduced unit costs**

DER HERSTELLUNGSPROZESS

THE PRODUCTION PROCESS

Schnellarbeits- und Werkzeugstähle der 3. Generation

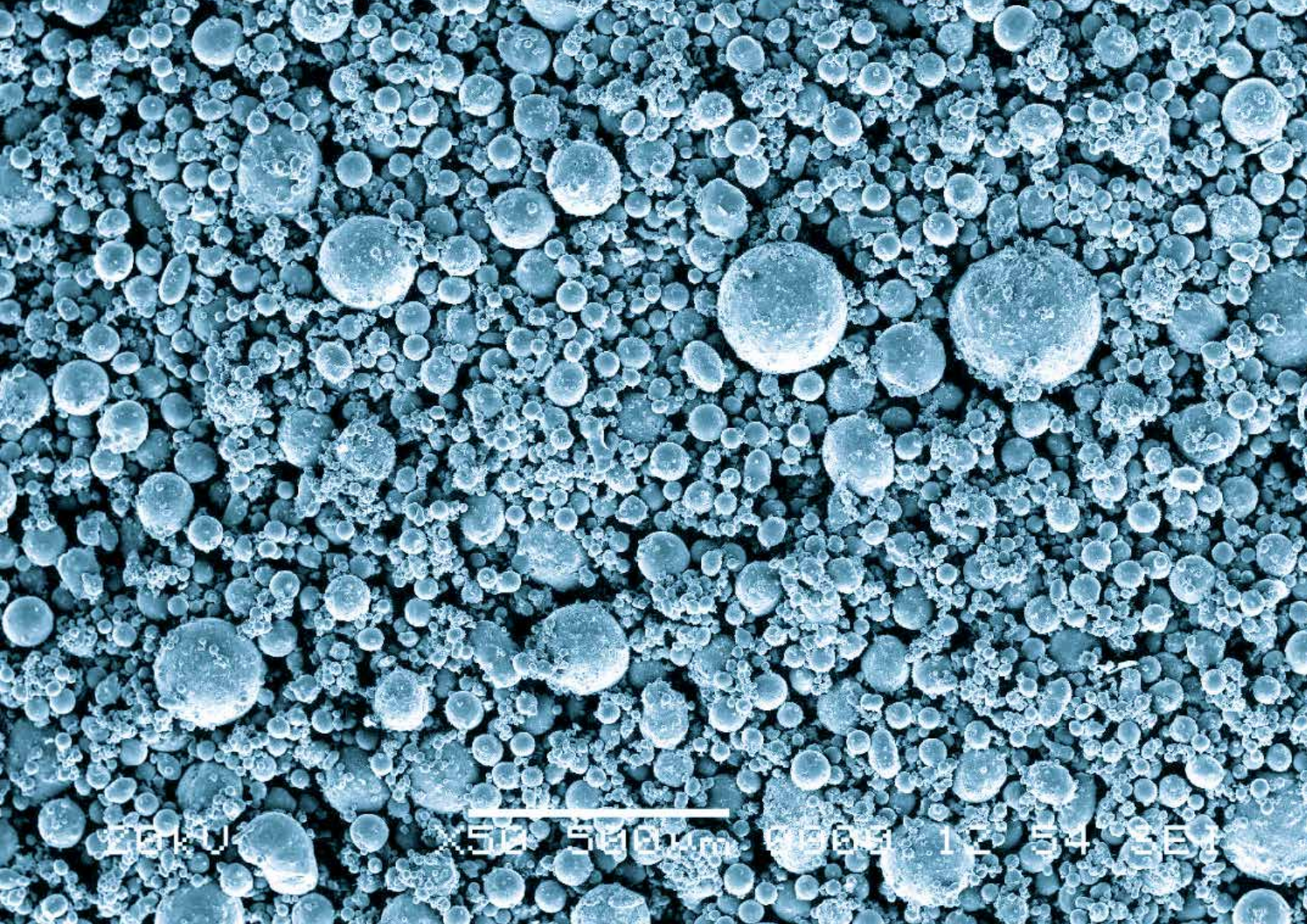
hergestellt aus dem feinsten und reinsten Pulver, in der weltweit einzigartigen und am modernsten Stand der Technik befindlichen Anlage, bei BÖHLER Edelstahl in Kapfenberg, Austria, bieten

- Höchste Homogenität
- Verbesserte Zähigkeitseigenschaften
- Höhere Ermüdungsfestigkeit
- Optimale Zuverlässigkeit
- Einzigartige Reproduzierbarkeit

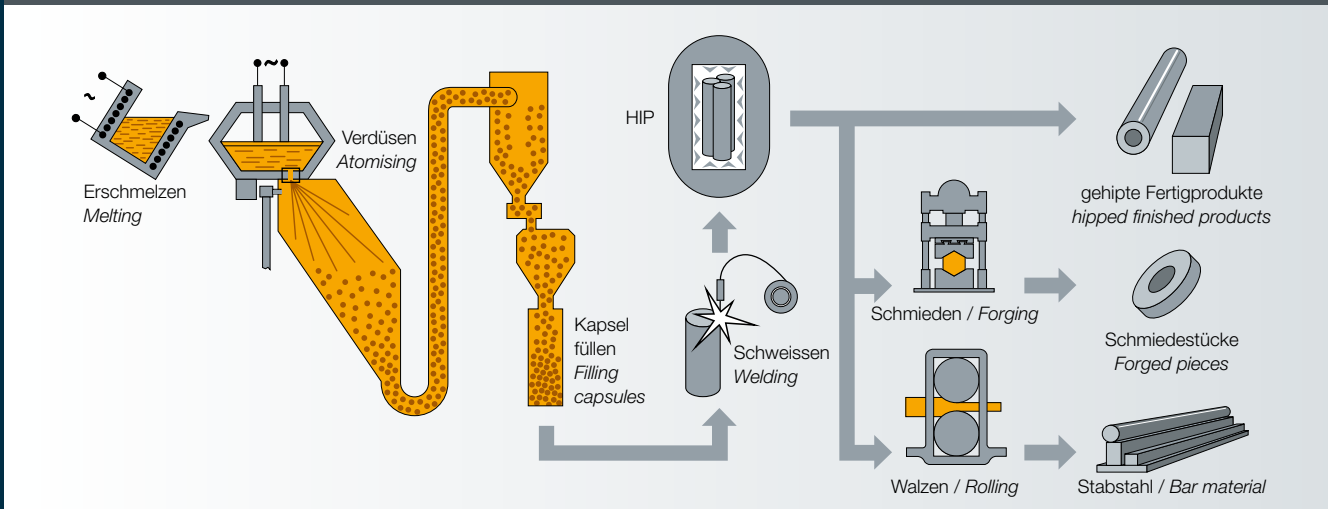
3rd generation high speed steels and tool steels

made from uniquely fine, pure powder produced in the world's most modern PM plant at BÖHLER Edelstahl in Kapfenberg, Austria.

- *High homogeneity*
- *Improved toughness*
- *High fatigue resistance*
- *Optimal reliability*
- *Uniquely consistent properties.*



Stofffluss / Flow chart



Ausgehend von homogenen Legierungspulvern höchster Reinheit mit entsprechender Körnigkeit wird in einem Diffusionsprozess unter Druck und Temperatur ein homogener, seigerungsfreier Hochleistungsstahl mit praktisch isotropen Eigenschaften hergestellt.

High purity, homogeneous alloyed powders, with appropriate particle size and distribution are subjected to a high pressure, high temperature process to obtain a homogeneous, segregation-free tool steel with virtually isotropic properties.



HIGH SPEED
STEEL



COLD WORK
TOOL STEEL



PLASTIC MOULD
STEEL

DIE WERKSTOFFE

THE MATERIALS

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung (Anhaltswert %) Chemical composition (average, %)						Normen Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Co	DIN	AISI
BÖHLER S290 MICROCLEAN®	2,00	3,75	2,50	5,00	14,30	11,00	–	–
BÖHLER S390 MICROCLEAN®	1,60	4,80	2,00	5,00	10,00	8,00	–	–
BÖHLER S590 MICROCLEAN®	1,30	4,20	5,00	3,00	6,30	8,40	–	–
BÖHLER S690 MICROCLEAN®	1,35	4,30	4,90	4,10	5,90	–	–	~ M4
BÖHLER S790 MICROCLEAN®	1,30	4,20	5,00	3,00	6,30	–	~ 1.3344 ~ S6-5-3	M3 Class 2

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung (Anhaltswert %) Chemical composition (average, %)						Normen Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Co	DIN	AISI
BÖHLER K190 MICROCLEAN®	2,30	12,50	1,10	4,00	–	–	~ 1.2380 ~ X220 CrVMo134	D7
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	2,45	4,20	3,80	9,00	1,00	2,00	–	–
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	1,40	6,40	1,50	3,70	3,50	+Nb	–	–
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	0,85	4,35	2,80	2,10	2,55	4,50	–	–



BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung (Anhaltswert %) Chemical composition (average, %)						Normen Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Co	DIN	AISI
BÖHLER M368 MICROCLEAN®	0,54	17,30	1,10	0,10	–	–	–	–
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	1,90	20,00	1,00	4,00	0,60	–	–	–

Für spezielle Anwendungen (z.B. große Räumwerkzeuge, Umformrollen oder Schneidringe) können wir auch unsere pulvermetallurgische Schnellarbeitsstähle im gehippten Zustand (as hip) in Form von Hohlkörpern, Profilen, Ringen und Stäben liefern.

Nähere Angaben über diese Stähle bitten wir unseren Einzelmarkenbeschreibungen zu entnehmen, die wir Ihnen bei Bedarf gerne zur Verfügung stellen.

For special applications (e.g. large broaching tools) we can also supply powder metallurgy high speed steels in the as-hiped condition as hollow bars, shapes, rings and blanks.

Further details regarding the material properties can be found in our data sheets for the individual steel grades, available on request.



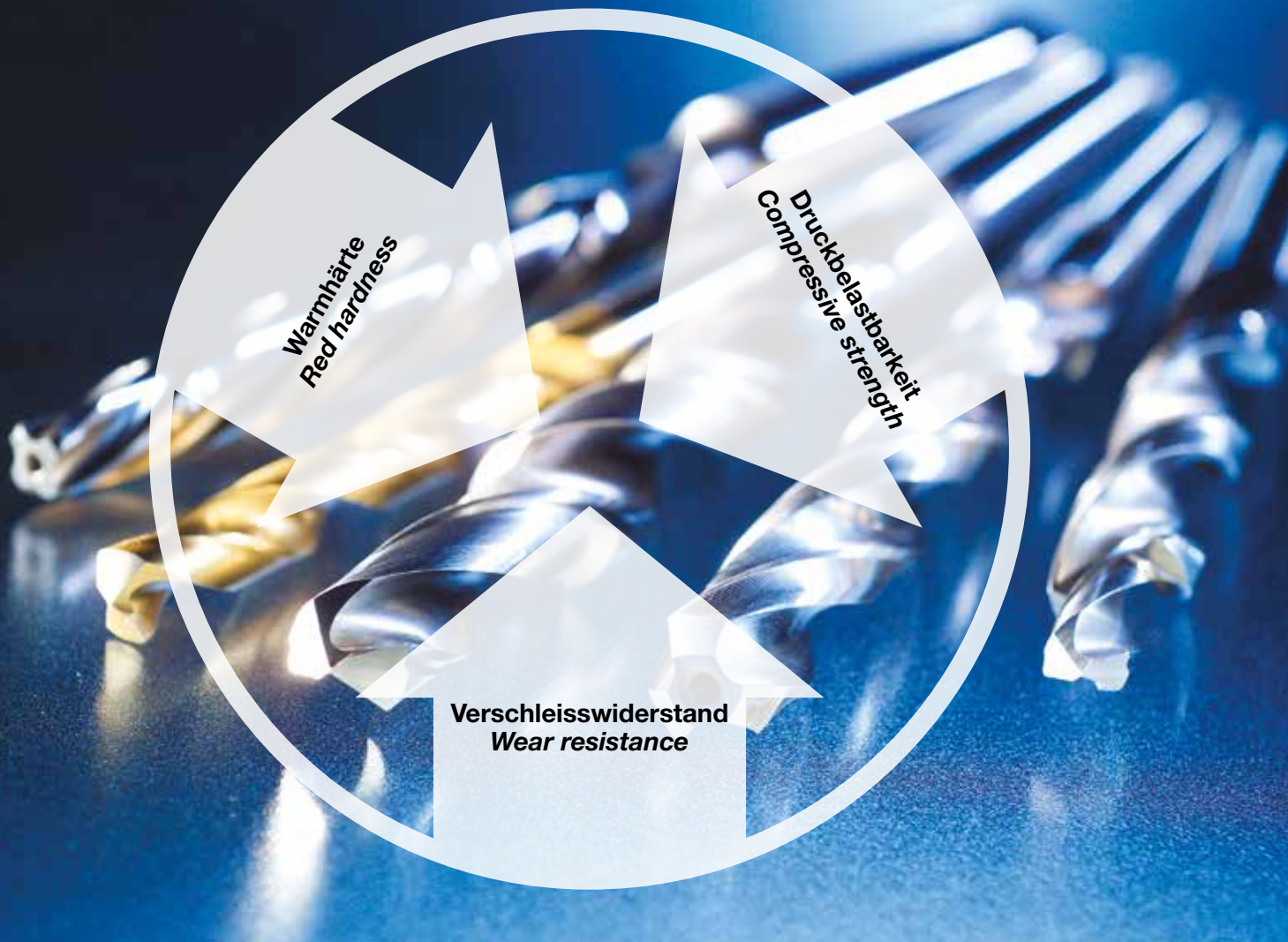
HIGH SPEED
STEEL

ANFORDERUNGEN IN DER ZERSPANUNG

REQUIREMENTS IN THE MACHINING SECTOR

Die Leistungsfähigkeit von Zerspanungswerkzeugen wird im wesentlichen von der **Verschleissbeständigkeit**, der **Warmhärte**, sowie **Zähigkeit** und **Druckbelastbarkeit** beeinflusst.

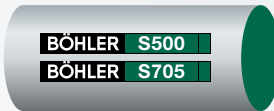
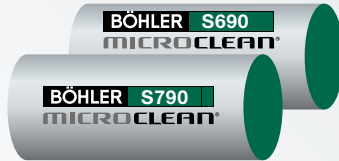
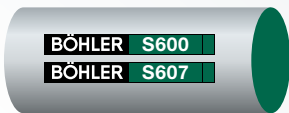
*The efficiency of a machining tool depends on the **wear resistance, red hardness, toughness and compressive strength** of the tool material.*



Anforderungen in der Zerspantung / Requirements in the machining sector

Verschleisswiderstand / Wear resistance

- Reibahlen / Reamers
- Gewindebohrer / Taps
- Spiralbohrer / Twist drills
- Räumwerkzeug / Broaching tools



- Fräswerkzeuge bei erhöhter Schnittgeschwindigkeit / Milling tools at increased cutting speed

Warmhärte / Red hardness



HIGH SPEED
STEEL

ANWENDUNGEN IN DER ZERSPANUNG

APPLICATIONS IN THE MACHINING SECTOR

PM-Hochleistungs-Zerspanungswerkzeuge eignen sich neben der Bearbeitung herkömmlicher Legierungen besonders zur Bearbeitung von Nichteisenmetallwerkstoffen, wie Nickelbasis- und Titanlegierungen.

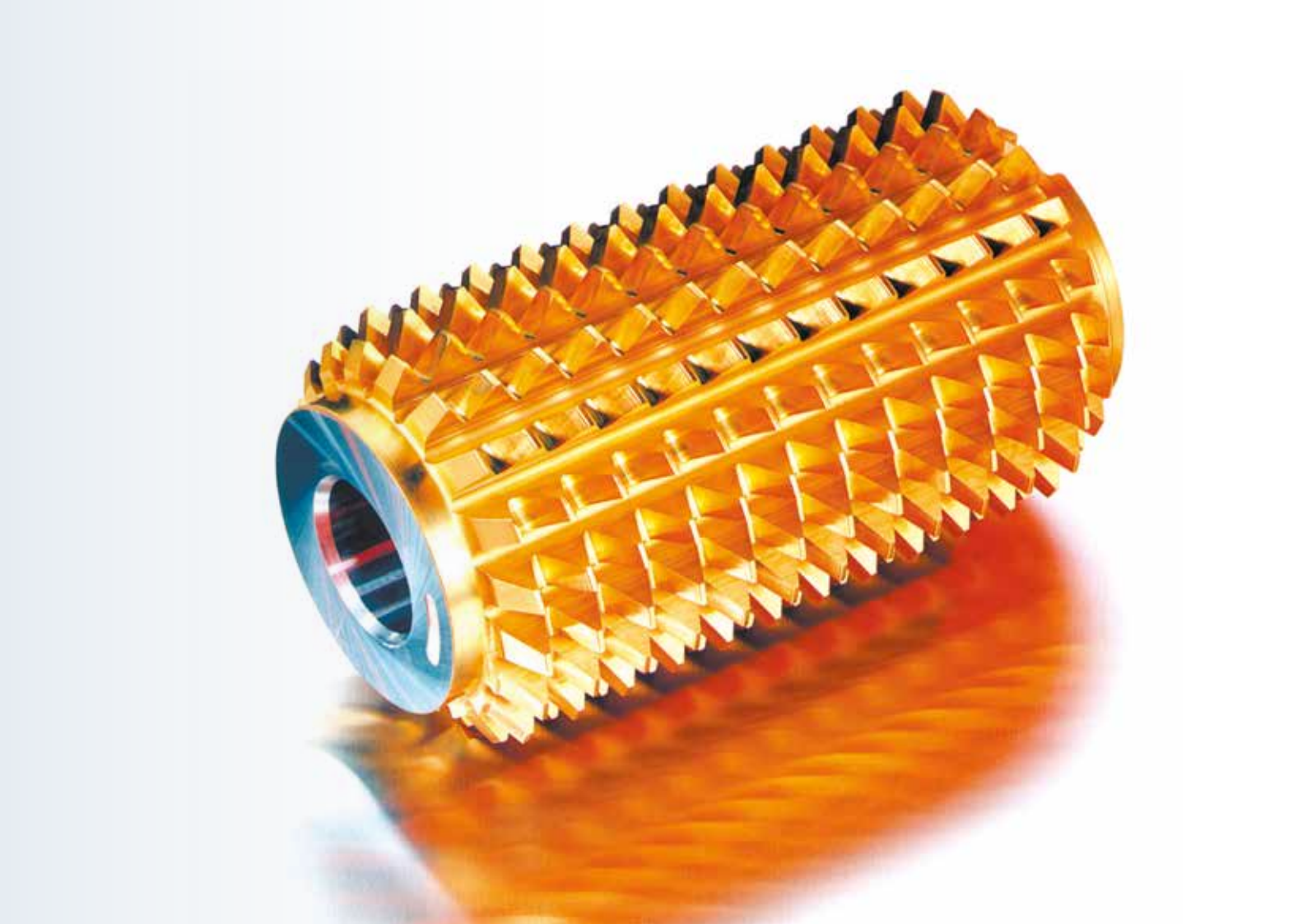
In addition to their use in the machining conventional alloys, high performance PM machining tools are particularly suited for the processing of non-ferrous metal alloys, such as nickel-based and titanium alloys.

Anwendungen

- Schafffräser
- Schneidräder in Massiv- und Segmentbauweise
- Scheiben-, Form- und Abwälzfräser
- Maschinengewindebohrer
- Spiralbohrer
- Gewindestrehler
- Reibahlen
- Bimetallsägebänder
- Räumwerkzeuge

Applications

- *End mills*
- *Pinion-type cutters of solid or composite design*
- *Side-milling cutters, profile cutters, hobbing mills*
- *Machine taps*
- *Twist drills*
- *Chasing tools*
- *Reamers*
- *Bimetal saw bands*
- *Broaches*





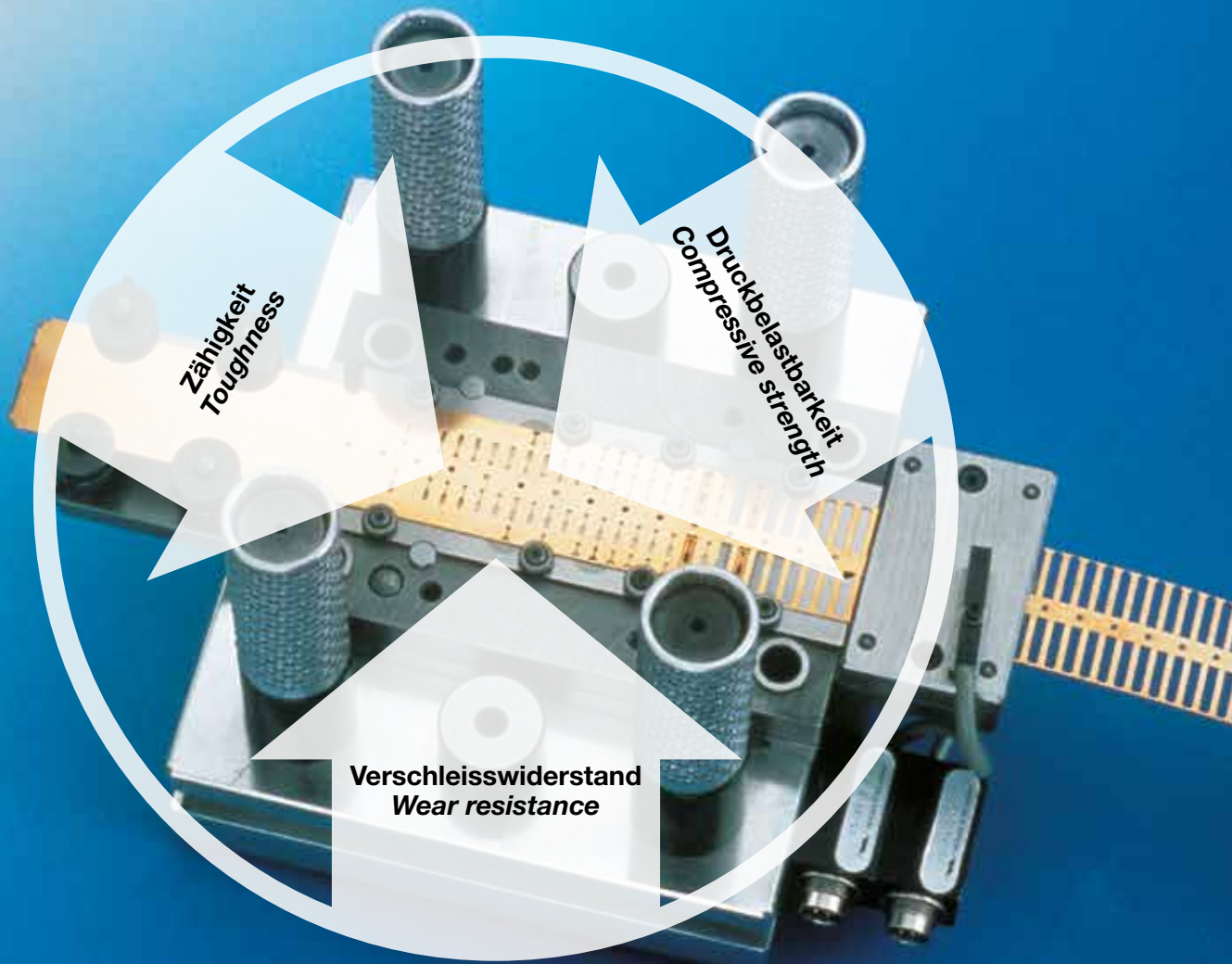
COLD WORK
TOOL STEEL

ANFORDERUNGEN IN DER KALTUMFORMTECHNIK

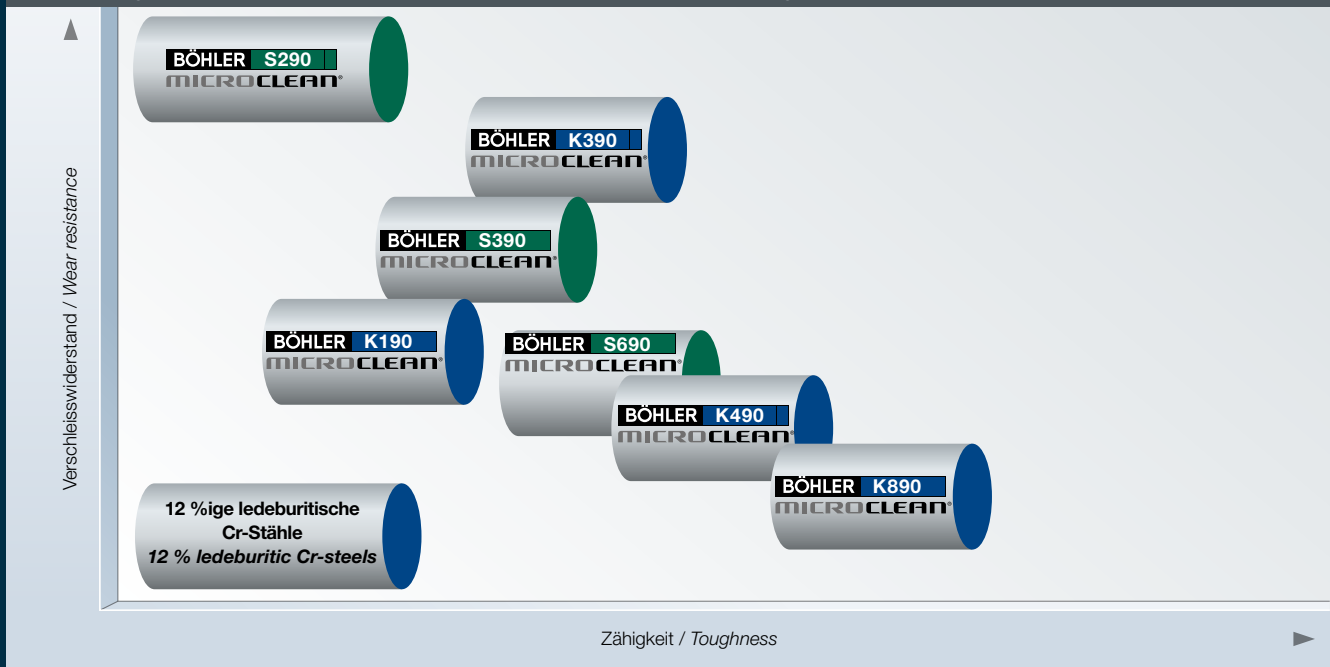
REQUIREMENTS IN THE COLD FORMING SECTOR

Das Standzeitverhalten von Werkzeugen in der Kaltumformtechnik wird in erster Linie beeinflusst durch **Verschleisswiderstand** und **Druckbelastbarkeit**, sowie **Zähigkeit**.

*The service life of a cold work tool depends on the **wear resistance, toughness and compressive strength** of the tool material.*



Anforderungen in der Kaltumformtechnik / Requirements in the cold forming sector



BOHLER S290 MICROCLEAN stellt die zähe Alternative zu Hartmetall dar.

BOHLER S290 MICROCLEAN is a tough alternative to hard metals.



COLD WORK
TOOL STEEL

ANWENDUNGEN IN DER KALTUMFORMTECHNIK

APPLICATIONS IN THE COLD FORMING SECTOR

MICROCLEAN-Kaltarbeitswerkzeugstähle finden ihren besonderen Einsatz in anspruchsvollen Segmenten der Kaltumformtechnik.

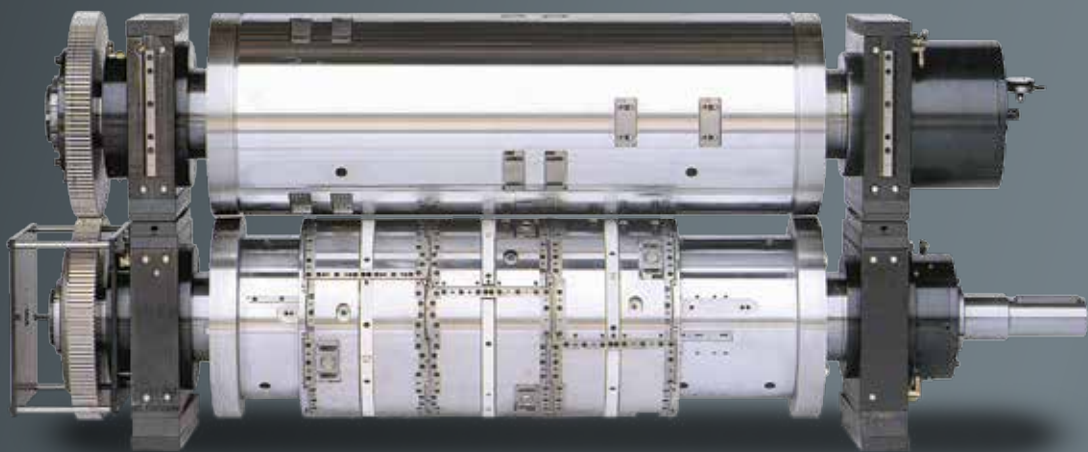
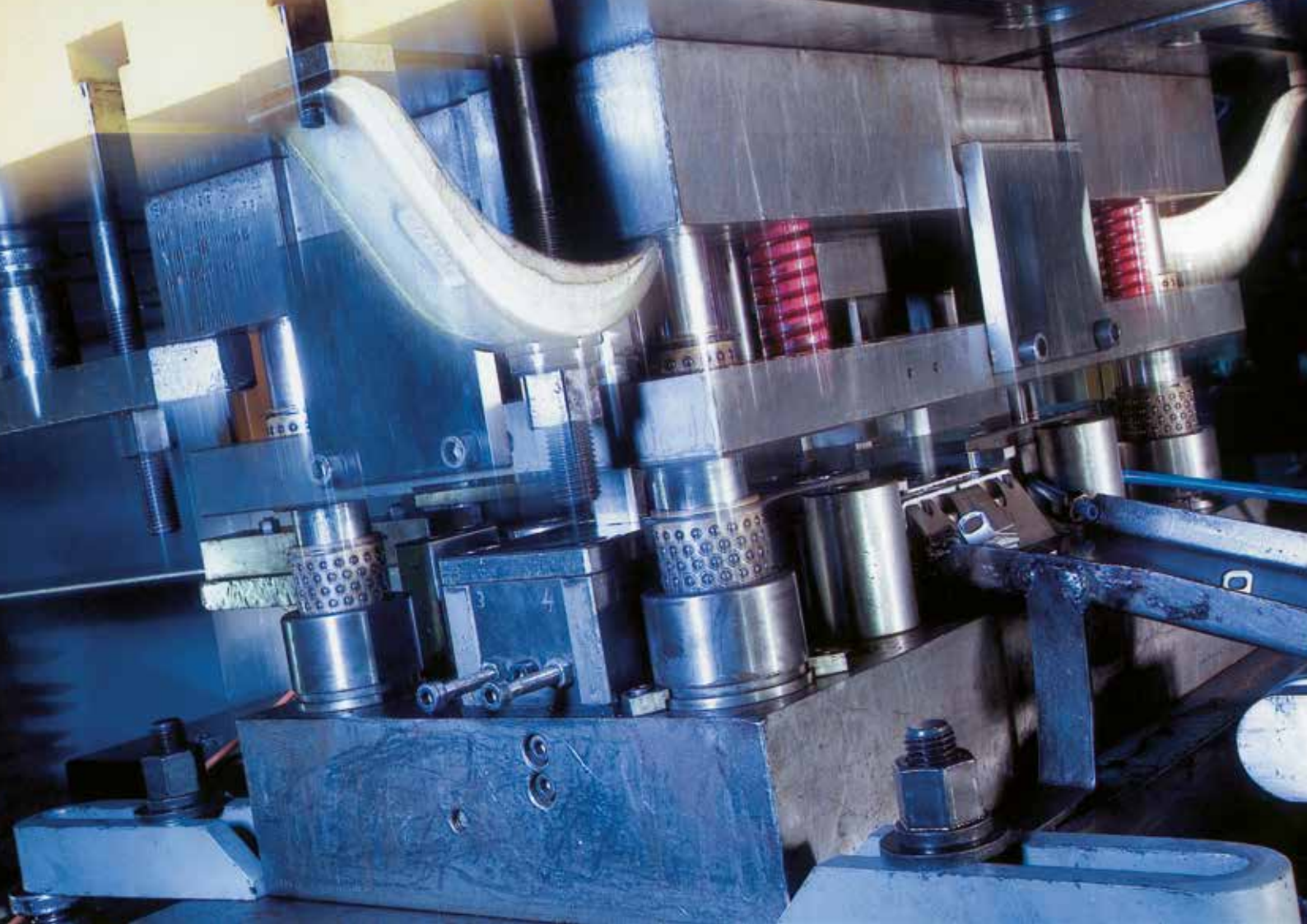
MICROCLEAN cold work tool steels are particularly useful in the demanding field of cold forming.

Anwendungen

- Stanz- und Feinschneidwerkzeuge
- Kalt und halbwarmer Fließpreßwerkzeuge
- Zieh- und Tiefziehwerkzeuge
- Prägwerkzeuge
- Gewindwalzwerkzeuge
- Kaltwalzen für Mehrrollengerüste
- Kaltpilgerdorne
- Kaltschlagmatrizen
- Messer
- Pulverpressen
- Kaltmassivumformen

Applications

- *Blanking and fine blanking tools*
- *Extrusion tools (cold and warm extrusion)*
- *Drawing and deep-drawing tools*
- *Stamping tools*
- *Thread rolling tools*
- *Cold rolls for multiple roller stands*
- *Cold pilger rolling piercers*
- *Piercing dies*
- *Knives*
- *Powder compaction*
- *Cold massive forming*





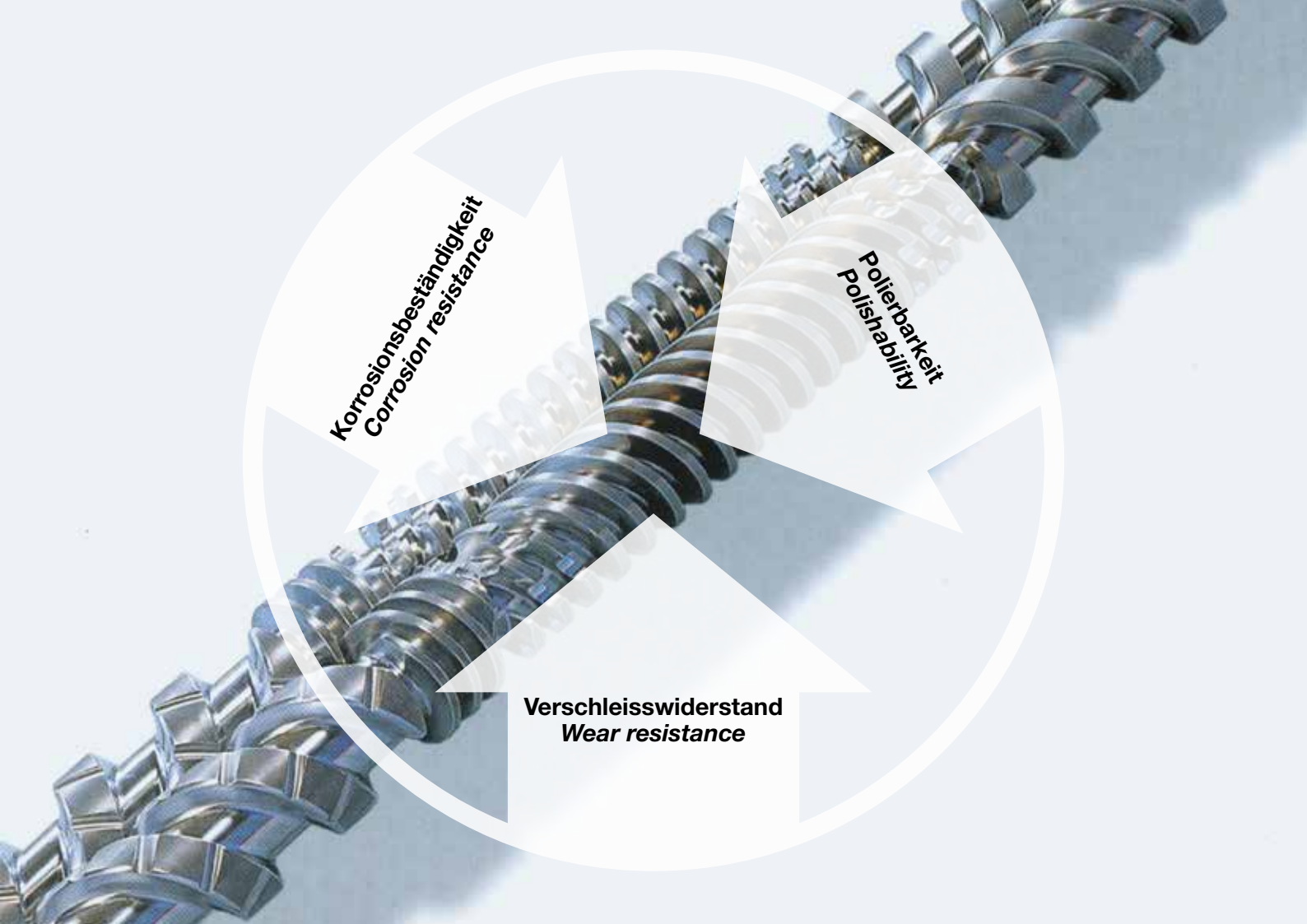
PLASTIC MOULD
STEEL

ANFORDERUNGEN IN DER KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

REQUIREMENTS IN THE PLASTIC PROCESSING INDUSTRY

Die leistungsbestimmenden Faktoren in der kunststoffverarbeitenden Industrie sind durch **Verschleiss-** und **Korrosionsbeständigkeit** sowie **Zähigkeit** und **Polierbarkeit** bestimmt.

*The major factors which influence the tool performance in the plastics processing industry are **wear resistance, corrosion resistance, toughness and polishability.***



Korrosionsbeständigkeit
Corrosion resistance

Polierbarkeit
Polishability

Verschleisswiderstand
Wear resistance

Anforderungen in der Kunststoffverarbeitung / Requirements in the plastic processing industry

Verschleisswiderstand / Wear resistance



12 %ige Chromstähle für Kunststoffe mit abrasiven Zusätzen / 12 % chromium steels for plastic containing abrasive fillers



12-18 %ige korrosionsbeständige Chromstähle für chem. aggressive Kunststoffe / 12-18% corrosion resistance chromium steels for aggressive plastics

Korrosionsbeständigkeit / Corrosion resistance



PLASTIC MOULD
STEEL

ANWENDUNGEN IN DER KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

APPLICATIONS IN THE PLASTIC PROCESSING INDUSTRY

Die exzellenten Gebrauchseigenschaften wie Verschleisswiderstand, Korrosionsbeständigkeit, Polierbarkeit, Erodierbarkeit und Wärmeleitfähigkeit ermöglichen in allen Segmenten der Kunststoffformenindustrie Leistungssteigerungen.

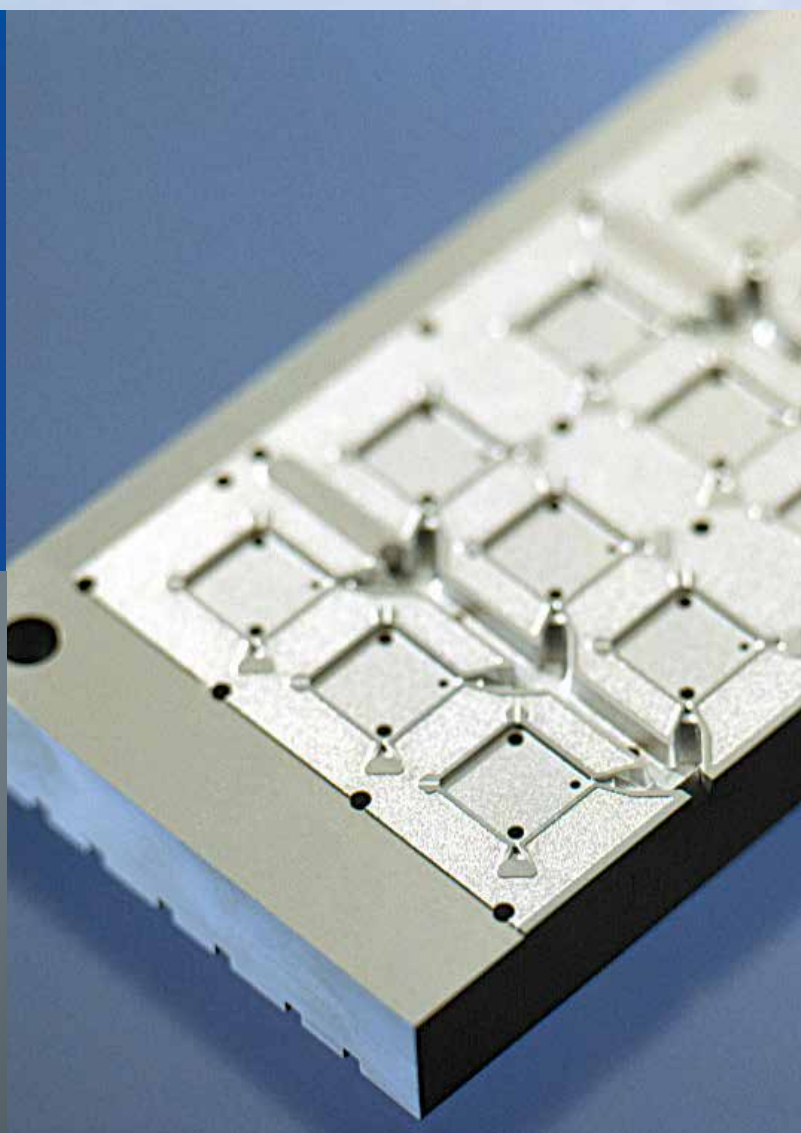
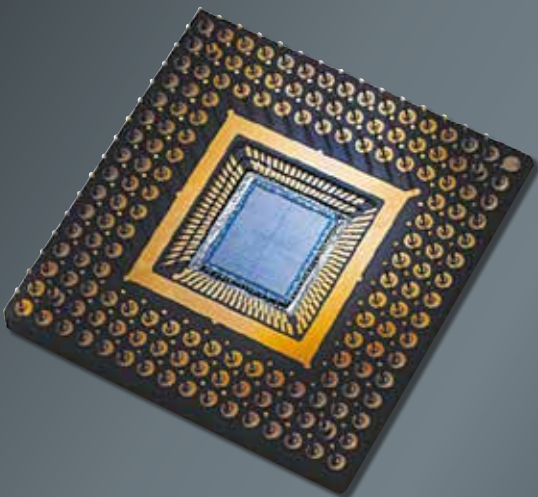
The excellent material properties e.g. wear resistance, corrosion resistance, polishability, erodability and thermal conductivity contribute to an increase in performance in all segments of the plastic mould industry.

Anwendungen

- Formeinsätze für die Herstellung von Compact Discs
- Formen zur Verarbeitung chemisch angreifender Pressmassen mit Zusätzen von stark verschleissenden Füllstoffen
- Formen zur Verarbeitung von Duroplasten
- Formen zur Herstellung von Chips für die Elektroindustrie
- Schnecken für Spritzgießmaschinen
- Auskleidungen von Spritzgießzylindern
- Rückstromsperrn für Spritzgießmaschinen
- Bauteile für Maschinen in der Lebensmittelindustrie
- Messerklingen
- Schneidende chirurgische Instrumente
- Tellermesser für die Fleischindustrie

Applications

- *Mould inserts for the production of Compact Discs*
- *Moulds for the processing of chemically aggressive materials containing highly abrasive fillers*
- *Moulds for the processing of duroplasts*
- *Moulds for the production of chips for the electronics industry*
- *Screws for injection moulding machines*
- *Linings in injection moulding cylinders*
- *Backflow check valves for injection moulding machines*
- *Machine components for the food processing industry*
- *Knife blades*
- *Cutting-type surgical instruments*
- *Circular slitting knives for the meat processing industry*





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: +43-3862-20-65 73

Fax: +43-3862-20-75 61

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.

ST035 DE - 08.2014 - 1.000 CD