

HOCHLEISTUNGSSTÄHLE
FÜR DIE STANZTECHNIK
HIGH PERFORMANCE
STEELS FOR THE PUNCHING
AND BLANKING INDUSTRY



Die Anforderungen an **Umform-, Schneid- und Stanzwerkzeuge** steigen permanent. Heute werden von vielen Werkzeugen – vor allem wegen des ständig steigenden Kostendruckes – erheblich höhere Standzeiten erwartet als noch vor einigen Jahren. Dementsprechend steigen die Anforderungen an Werkzeugstähle.

Für höchste Leistungsmerkmale sind **hohe Festigkeit bei gleichzeitiger Zähigkeit** des Werkzeugstahles gefordert. Stahltechnologisch ist eine Erhöhung der Zähigkeit durch eine Verbesserung der Homogenität und des Reinheitsgrades möglich. Dies kann durch eine **Elektroschlacke-Umschmelzung (ESU)**, oder der Herstellung über den **pulvermetallurgischen Prozess** erfolgreich umgesetzt werden. Bei beiden Technologien ist BÖHLER Edelstahl Innovationsführer.

Die BÖHLER Top-Güten für hochbeanspruchte Werkzeuge:

ISODUR®

Kaltarbeitsstähle in ESU-Güte

ISOBLOC®

Warmarbeitsstähle in ESU-Güte

MICROCLEAN®

Pulvermetallurgische Stähle

The demands on **forming-, cutting-, punching- and blanking tools** are ever increasing. These days there is a considerably longer service life expectation for many tools than there was some years ago, mostly due to the constantly increasing cost pressure. Consequently the demands on tool steels are also increasing.

The highest performance characteristics demand **high strength and ductile** tool steels at the same time. In steel technology increasing the ductility is possible by improving the homogeneity and the degree of purity. This can successfully be done by means of **electro-slag-remelting (ESR)**, or by production in a **powder metallurgical process**. BÖHLER Edelstahl is the innovative leader in both technologies.

BÖHLER Top grades for high demand tools:

ISODUR®

Cold work tool steels in ESR quality

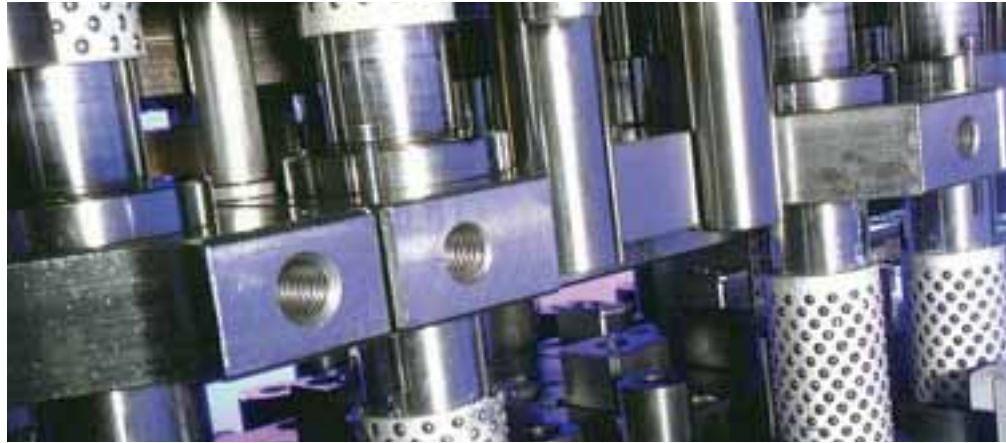
ISOBLOC®

Hot work tool steels in ESR quality

MICROCLEAN®

Powder metallurgical steels

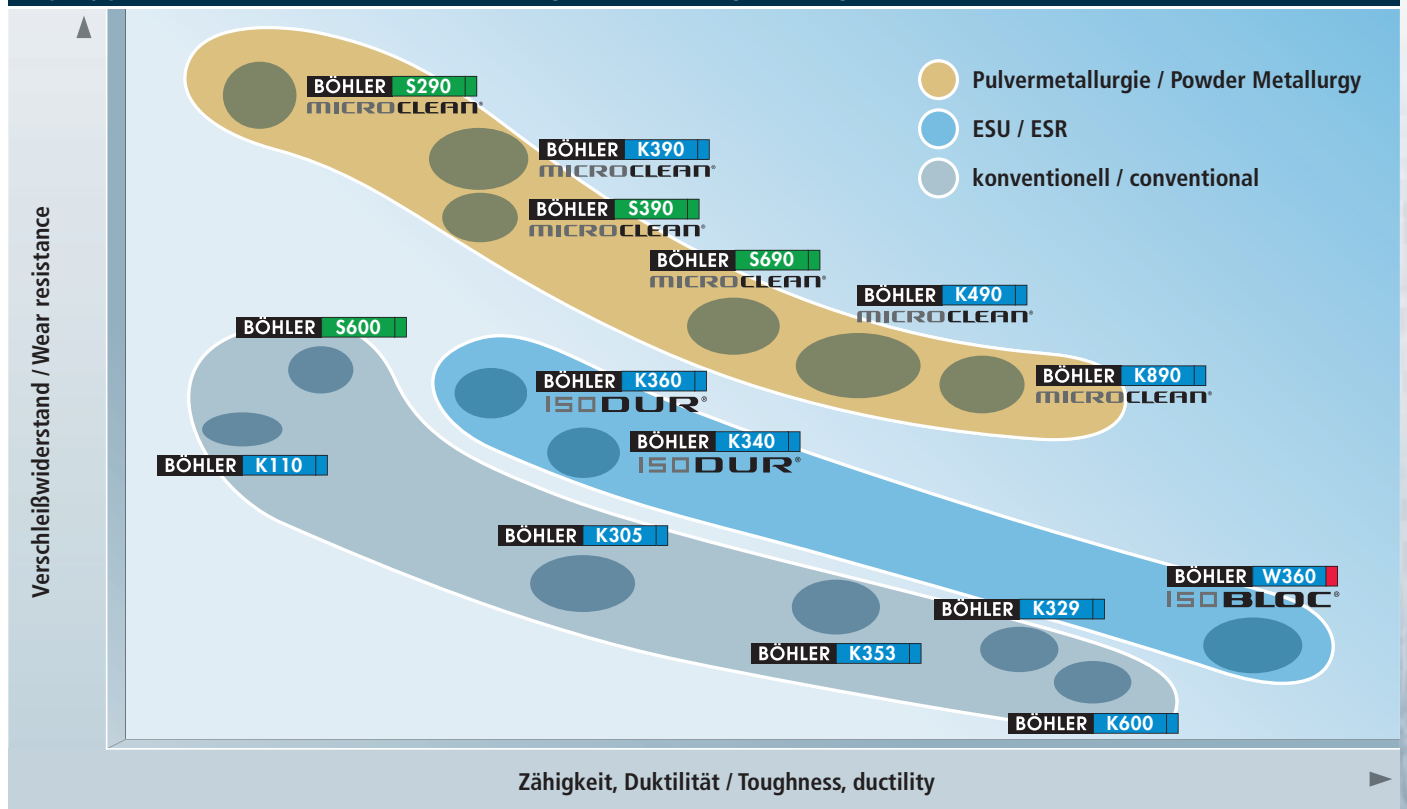
BESTE EIGENSCHAFTEN DES WERKZEUGSTAHLES THE BEST PROPERTIES OF TOOL STEEL



Die Entscheidung, hochwertige Werkzeugwerkstoffe zu verwenden, liegt auf der Hand, beträgt doch der Materialanteil eines Hochleistungswerkzeuges oft nur 5% des Gesamtwertes eines Werkzeuges und **verlängert um ein Vielfaches die Lebenszeit der Werkzeuge**. Mit einem Wort – ein direkter wirtschaftlicher Vorteil in der Produktion.

The reason for making the decision to use quality tool materials is obvious, as the material amount of a high performance tool is often only 5% of the total value of a tool, yet it **increases tool service life many times over**. In a word, it's a direct commercial advantage in production.

Eigenschaftsprofil von BÖHLER Kaltarbeitsstählen in Abhängigkeit der Herstelltechnologien /
Property profile of BÖHLER cold work steels according to manufacturing technologies



Konventionelle Erzeugung / Conventional Manufacture

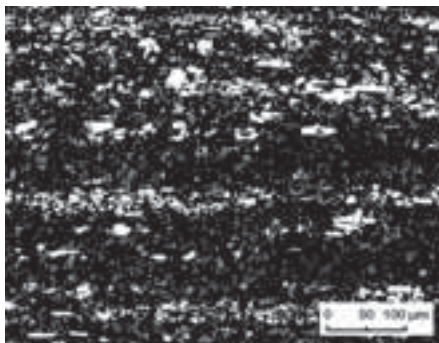


Gegenüber ESU- und PM-Güten verminderte Standzeit durch:

- Grobe Gefügestruktur
- Unzufriedenstellende Karbidverteilung
- Ausgeprägte Seigerungen
- Geringere Homogenität
- Augesprägte Karbidzeilen, vor allem im Zentrum großer Abmessungen
- Große Einzelkarbide
- Geringerer Reinheitsgrad
- Unterschiedliche Maßänderung in Längs- und Querrichtung
- Verminderte Zähigkeit

As opposed to ESR and PM grades there is reduced service life due to:

- a coarse microstructure
- unsatisfactory carbide distribution
- pronounced segregation
- less homogeneity
- distinct carbide lines particularly in the center of larger diameters
- large single carbides
- a lower degree of purity
- differing dimensional stability in longitudinal and transverse directions
- reduced toughness



Gefügestruktur konventioneller 12%-iger Cr-Stahl /
Microstructure of conventional 12% Cr-steel

ESU-Erzeugung / ESR Manufacture



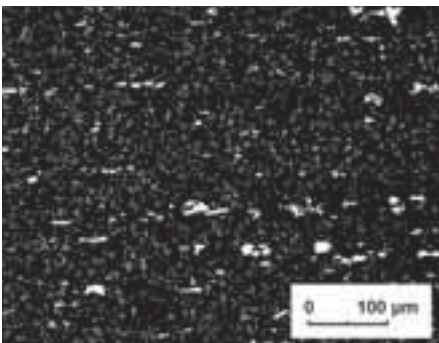
Verbesserte Standzeit durch:

- Geringste Nichtmetallische Einschlüsse
- Geringe Mikro- und Makroseigerung
- Gute Homogenität und hoher Reinheitsgrad
- Homogenes Gefüge über gesamten Querschnitt und gesamte Stablänge
- Herstellung großer Stababmessungen bei gleichbleibender Karbidverteilung
- Gleichmäßige Maßänderung
- Breites Anwendungsspektrum durch hohe Zähigkeit

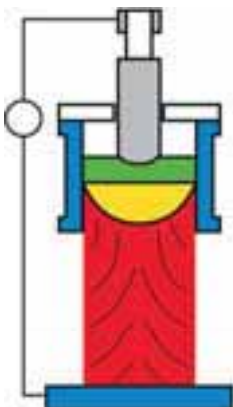
Improved service life due to:

- least possible inclusion content
- lower micro and macro segregation
- good homogeneity and a higher degree of purity
- a homogenic structure throughout the entire cross-section and bar length
- producing larger bar dimensions at a constant carbide distribution
- uniform correction of dimensions
- a broad range of application due to a high degree of toughness

3 GÜTE KLASSEN - 3 TECHNOLOGIEN 3 QUALITY LEVELS - 3 TECHNOLOGIES



Gefügestruktur von 8%-igem Cr-Stahl in ESU-Qualität / Microstructure of an 8% Cr-steel in ESR quality



Pulvermetallurgische Erzeugung / Powder metallurgical manufacturing



Für höchste Anforderungen:

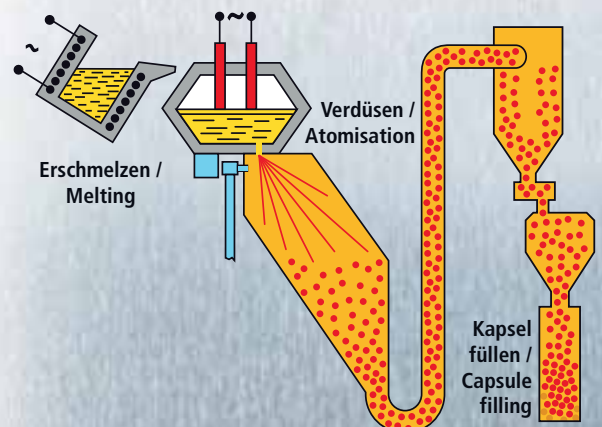
- Feinste Karbidverteilung
- Höchste metallurgische Reinheit
- Seigerungsfreier Hochleistungsstahl
- Isotrope Eigenschaften
- Maximale Verschleißfestigkeit bei gleichzeitig hoher Zähigkeit
- Hohe Härte
- Sehr gute Maßbeständigkeit
- Hohe Druckbeständigkeit
- Gute Polierbarkeit



MICROCLEAN®
Gefügestruktur PM-Werkstoffe /
Microstructure PM materials

For the highest demands:

- finest carbide distribution
- highest metallurgical purity
- segregation free high performance steel
- isotropic properties
- maximum wear resistance with a simultaneously higher toughness
- a high degree of hardness
- very good dimensional stability
- high compressive strength
- good polishability



SCHWERPUNKTPROGRAMM CORE PRODUCT PROGRAM

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige / Others	DIN / EN	AISI
12% Cr-Stähle / 12% Cr-steels								
BÖHLER K100	2,00	11,50	–	–	–	–	< 1.2080 > X210Cr12	~ D3
BÖHLER K110	1,55	11,50	0,75	0,75	–	–	< 1.2379 > X155CrVMo12-1	D2
8% Cr-Hochleistungsstähle / 8% Cr-high performance steels								
BÖHLER K340 ISODUR®	1,10	8,30	2,10	0,50	–	+ Al + Nb	Eigenpatent / Patent	–
BÖHLER K360 ISODUR®	1,25	8,75	2,70	1,18	–	+ Al + Nb	Eigenpatent / Patent	–

In der Kaltarbeit verwendete pulvermetallurgische Stähle / Powder metallurgical steels used in cold working

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige / Others	DIN / EN	AISI
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	2,45	4,15	3,75	9,00	1,00	Co = 2,00	Eigenpatent / Patent	–
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	1,40	6,40	1,50	3,70	3,50	+ Nb	Eigenpatent / Patent	–
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	0,85	4,35	2,80	2,10	2,55	Co = 4,50	Eigenpatent / Patent	–

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige / Others	DIN / EN	AISI
Weitere legierte Kaltarbeitsstähle / Other alloyed cold work tool steels								
BÖHLER K305	1,00	5,20	1,10	0,25	–	–	< 1.2363 > X100CrMoV5-1	A2
BÖHLER K353	0,82	8,00	1,60	0,60	–	+ Al	Eigenpatent / Patent	–
BÖHLER K455	0,63	1,10	–	0,18	2,00	–	< 1.2550 > 60WCrV7	~ S1
BÖHLER K600	0,45	1,30	0,25	–	–	Ni = 4,00	< 1.2767 > 45NiCrMo16	–

In der Kaltarbeit verwendete Schnellarbeitsstähle / High speed steels used in cold working

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige / Others	DIN / EN	AISI
BÖHLER S600	0,90	4,10	5,00	1,80	6,40	–	< 1.3343 > HS6-5-2	~ M2 reg.C
BÖHLER S290 MICROCLEAN®	2,00	3,75	2,50	5,00	14,30	Co = 11,00	Eigenpatent / Patent	–
BÖHLER S390 MICROCLEAN®	1,60	4,80	2,00	5,00	10,50	Co = 8,00	–	–
BÖHLER S690 MICROCLEAN®	1,33	4,30	4,90	4,10	5,90	–	–	~ M4

In der Kaltarbeit verwendeter Warmarbeitsstahl / Hot work tool steel used in cold working

BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung in % / Chemical composition in %						Normen / Standards	
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige / Others	DIN / EN	AISI
BÖHLER W360 ISO BLOC®	0,50	4,50	3,00	0,55	–	–	Eigenpatent / Patent	–

WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN RECOMMENDED MATERIALS



BÖHLER Marke BÖHLER grade	Verschleißbeständigkeit abrasiv adhäsiv Wear resistance abrasive adhesive		Zähigkeit Toughness	Druckbelastbarkeit Compressive strength	Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung Dimensional stability during heat treatment
BÖHLER K100	★★★★	★	★	★	★★
BÖHLER K110	★★★★	★	★	★★	★★
BÖHLER K305	★	★	★★★★★	★	★
BÖHLER K340 ISODUR®	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K353	★★	★★★★	★★★★★★	★★	★★
BÖHLER K360 ISODUR®	★★★★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★★★	★★★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	★★★★	★★★★	★★★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER K455	★	★	★★★★★★	★	★
BÖHLER K600	★	★	★★★★★★	★	★
BÖHLER S600	★★	★★	★	★★★★	★★
BÖHLER S290 MICROCLEAN®	★★★★★★	★★★★★★	★★	★★★★★★	★★★★★
BÖHLER S390 MICROCLEAN®	★★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER S690 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC®	★	★	★★★★★★★	★	★★

Achtung: Die Bewertung der Eigenschaftsmerkmale bezieht sich ausschließlich auf das Segment **Stanz- und Schneidwerkzeuge** und die hier angeführten Stähle. Vergleichsbewertung ist stark abhängig von der Wärmebehandlung. Für detaillierte Materialauswahl bitten wir Sie um Rücksprache mit Ihrem BÖHLER Vertreter.

Important: This evaluation is solely intended for use in **blanking and cutting** and the steel grades mentioned above.

Comparison is strongly dependent on the heat treatment conditions. For detailed material selection please contact your local BÖHLER sales agent.

Zu schneidender Werkstoff Material to be cut	Materialdicke Material thickness	BÖHLER Marke BÖHLER grade	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC Av. values for the work hardness of the punches and dies in HRC		
			komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke / Complex shapes and/or thick sheets	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke / Simple shapes and/or thin sheets	
Stahlbleche und -bänder, Al und Al-Legierungen, Cu und Cu-Legierungen bis Festigkeiten von max. 600 N/mm ² / Steel sheet/plate and strip, Al and Al alloys, Cu and Cu alloys of tensile strengths values up to 600 N/mm ²	bis / up to 3 mm	BÖHLER K110	60	62	
		BÖHLER K340 ISODUR	60	63	
		BÖHLER K360 ISODUR	61	63	
		BÖHLER K390 MICROCLEAN	62	64	
		BÖHLER S600	60	63	
		BÖHLER K110	58	62	
	3 – 6 mm	BÖHLER K305	58	62	
		BÖHLER K340 ISODUR	60	62	
		BÖHLER K353	60	62	
		BÖHLER K360 ISODUR	60	62	
		BÖHLER K390 MICROCLEAN	61	63	
		BÖHLER W360 ISOBLOC	55	57	
		BÖHLER K490 MICROCLEAN	62	64	
		BÖHLER K890 MICROCLEAN	60	64	
		BÖHLER S600	59	62	
		6 – 12 mm	BÖHLER K340 ISODUR	58	60
			BÖHLER K353	60	62
			BÖHLER K390 MICROCLEAN	60	62
	BÖHLER W360 ISOBLOC		54	56	
	BÖHLER K455		52	56	
	BÖHLER K490 MICROCLEAN		61	63	
	über / over 12 mm		BÖHLER K353	58	60
		BÖHLER W360 ISOBLOC	50	54	
		BÖHLER K490 MICROCLEAN	58	60	
		BÖHLER K600	52	54	
		BÖHLER K890 MICROCLEAN	58	60	
	Stahlbleche und -bänder sowie Metalllegierungen mit Festigkeiten von 600 – 1000 N/mm ² / Steel sheet/plate and strip and metal alloys of tensile strengths values of 600 – 1000 N/mm ²	bis / up to 3 mm	BÖHLER K110	58	62
			BÖHLER K340 ISODUR	60	62
BÖHLER K360 ISODUR			60	62	
BÖHLER K390 MICROCLEAN			61	63	
BÖHLER S600			59	62	
3 – 6 mm			BÖHLER K110	56	60
		BÖHLER K340 ISODUR	58	60	
		BÖHLER K360 ISODUR	58	60	
		BÖHLER K390 MICROCLEAN	60	62	
		BÖHLER K490 MICROCLEAN	60	62	
		BÖHLER K890 MICROCLEAN	60	62	

WIRTSCHAFTLICHE WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN

PROFITABLE MATERIAL RECOMMENDATIONS

Zu schneidender Werkstoff Material to be cut	Materialdicke Material thickness	BÖHLER Marke BÖHLER grade	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC Av. values for the work hardness of the punches and dies in HRC		
			komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke / Complex shapes and/or thick sheets	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke / Simple shapes and/or thin sheets	
Stahlbleche und -bänder sowie Metalllegierungen mit Festigkeitswerten von 600 – 1000 N/mm ² / Steel sheet/plate and strip and metal alloys of tensile strengths values of 600 – 1000 N/mm ²	6 – 12 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	54	56	
		BÖHLER K353	58	60	
		BÖHLER K390 MICROCLEAR®	58	60	
		BÖHLER W360 ISOBLOC®	52	54	
		BÖHLER K455	50	54	
		BÖHLER K490 MICROCLEAR®	58	60	
	über / over 12 mm	BÖHLER K353	57	59	
		BÖHLER W360 ISOBLOC®	52	54	
		BÖHLER K455	48	52	
		BÖHLER K490 MICROCLEAR®	58	60	
		BÖHLER K600	48	52	
		BÖHLER K890 MICROCLEAR®	58	60	
	Stahlbleche und -bänder sowie Metalllegierungen mit Festigkeiten über 1000 N/mm ² / Steel sheet/plate and strip and metal alloys of tensile strengths values over 1000 N/mm ²	bis / up to 2 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	60	62
			BÖHLER K360 ISODUR®	60	62
BÖHLER K390 MICROCLEAR®			62	64	
BÖHLER K490 MICROCLEAR®			62	64	
BÖHLER K890 MICROCLEAR®			60	64	
BÖHLER S390 MICROCLEAR®			62	64	
BÖHLER S600			60	62	
BÖHLER S690 MICROCLEAR®			60	64	
über / over 2 mm		BÖHLER K340 ISODUR®	58	60	
		BÖHLER W360 ISOBLOC®	55	57	
		BÖHLER K490 MICROCLEAR®	60	62	
		BÖHLER K890 MICROCLEAR®	60	64	
		BÖHLER S390 MICROCLEAR®	60	62	
		BÖHLER S600	60	62	
Feinschneidwerkzeuge für Bleche und Bänder aus metallischen Werkstoffen / Precision blanking tools for sheets and strips made of metallic materials	bis / up to 4 mm	BÖHLER K305	60	61	
		BÖHLER K340 ISODUR®	61	63	
		BÖHLER K353	60	62	
		BÖHLER K360 ISODUR®	61	63	
		BÖHLER K390 MICROCLEAR®	62	64	
		BÖHLER K490 MICROCLEAR®	62	64	
		BÖHLER S290 MICROCLEAR®	63	67	
		BÖHLER S390 MICROCLEAR®	62	64	
		BÖHLER S600	60	62	
		BÖHLER S690 MICROCLEAR®	60	62	

Zu schneidender Werkstoff Material to be cut	Materialdicke Material thickness	BÖHLER Marke BÖHLER grade	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC Av. values for the work hardness of the punches and dies in HRC		
			komplexe Formen und/oder hohe Blechedicke / Complex shapes and/or thick sheets	einfache Formen und/oder dünne Blechedicke / Simple shapes and/or thin sheets	
Feinschneidwerkzeuge für Bleche und Bänder aus metallischen Werkstoffen / Precision blanking tools for sheets and strips made of metallic materials	4 – 8 mm	BÖHLER K110	58	60	
		BÖHLER K305	58	60	
		BÖHLER K340 ISODUR®	60	62	
		BÖHLER K353	60	62	
		BÖHLER K360 ISODUR®	60	62	
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	61	63	
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	61	63	
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	60	63	
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	61	64	
		BÖHLER S600	59	62	
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	60	62	
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	60	62	
	8 – 12 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	58	60	
		BÖHLER K360 ISODUR®	58	60	
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	60	62	
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	60	62	
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	59	62	
		BÖHLER W360 ISOBLOC®	54	56	
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	60	63	
		BÖHLER S600	58	62	
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62	
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62	
	über / over 12 mm	BÖHLER W360 ISOBLOC®	50	54	
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	58	62	
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	58	62	
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62	
	Trafo- und Dynamobleche und Bänder (hochabradiv) / Sheet/plate and stripe for dynamos and transformers	bis / up to 1 mm	BÖHLER K100	63	65
			BÖHLER K110	60	62
			BÖHLER K360 ISODUR®	61	63
			BÖHLER K390 MICROCLEAN®	62	64
			BÖHLER K490 MICROCLEAN®	62	64
			BÖHLER S290 MICROCLEAN®	63	68
			BÖHLER S390 MICROCLEAN®	62	66
BÖHLER S690 MICROCLEAN®			62	64	

WIRTSCHAFTLICHE WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN

PROFITABLE MATERIAL RECOMMENDATIONS

Zu schneidender Werkstoff Material to be cut	Materialdicke Material thickness	BÖHLER Marke BÖHLER grade	Richtwerte für die Einbauhärtigkeit der Stempel und Matrizen in HRC Av. values for the work hardness of the punches and dies in HRC	
			komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke / Complex shapes and/or thick sheets	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke / Simple shapes and/or thin sheets
Trafo- und Dynamobleche und Bänder (hochabzählig) / Sheet/plate and stripe for dynamos and transformer	1 – 3 mm	BÖHLER K360 ISODUR®	59	62
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	61	63
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	60	63
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	61	63
	3 – 6 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	58	60
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	60	62
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	60	63
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	60	63
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	60	62
		BÖHLER S600 MICROCLEAN®	61	63
Austenitische Stähle / Austenitic steels	bis / up to 3 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	60	62
		BÖHLER K353	60	62
		BÖHLER K360 ISODUR®	60	63
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	62	64
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	62	64
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	63	65
		BÖHLER S600	61	63
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	61	63
	3 – 6 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	58	60
		BÖHLER K353	59	61
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	61	63
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	61	63
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	60	63
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	60	64
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	60	62
		BÖHLER S600	61	63
	6 – 12 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	56	58
		BÖHLER K353	58	60
		BÖHLER W360 ISABLOC®	54	56
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	58	60
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	59	61
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	60	62
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	58	60
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	60	62
	über / over 12 mm	BÖHLER K353	57	59
		BÖHLER W360 ISABLOC®	54	56
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	58	60
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	58	60
BÖHLER S690 MICROCLEAN®		58	60	



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 Marketing:
+43-3862-20-60 46
Phone Technical Department:
+43-3862-20-62 60
Fax: +43-3862-20-75 63
E-Mail: info@bohler-edelstahl.at
www.bohler-edelstahl.com

