

HOCHLEISTUNGSTÄHLE FÜR DIE STANZTECHNIK

MASSGESCHNEIDERTE VIELFALT FÜR DIE BESTEN DER WELT

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.

BÖHLER bietet ein breites Spektrum an maßgeschneiderten Produkten sowie das für die Anwendung notwendige Know How in der Anwendungsberatung und Beschichtungstechnik.*

Je nach Kundenwunsch und Anforderungsprofil stehen uns unterschiedliche Möglichkeiten für die Herstellung der BÖHLER TOP-Güten mit folgenden Bezeichnungen zur Verfügung:

ISODUR®

Kaltarbeitsstahl – ESU/DESU

ISOBLOC®

Warmarbeitsstahl – ESU/DESU

MICROCLEAN®

Pulvermetallurgische Stähle

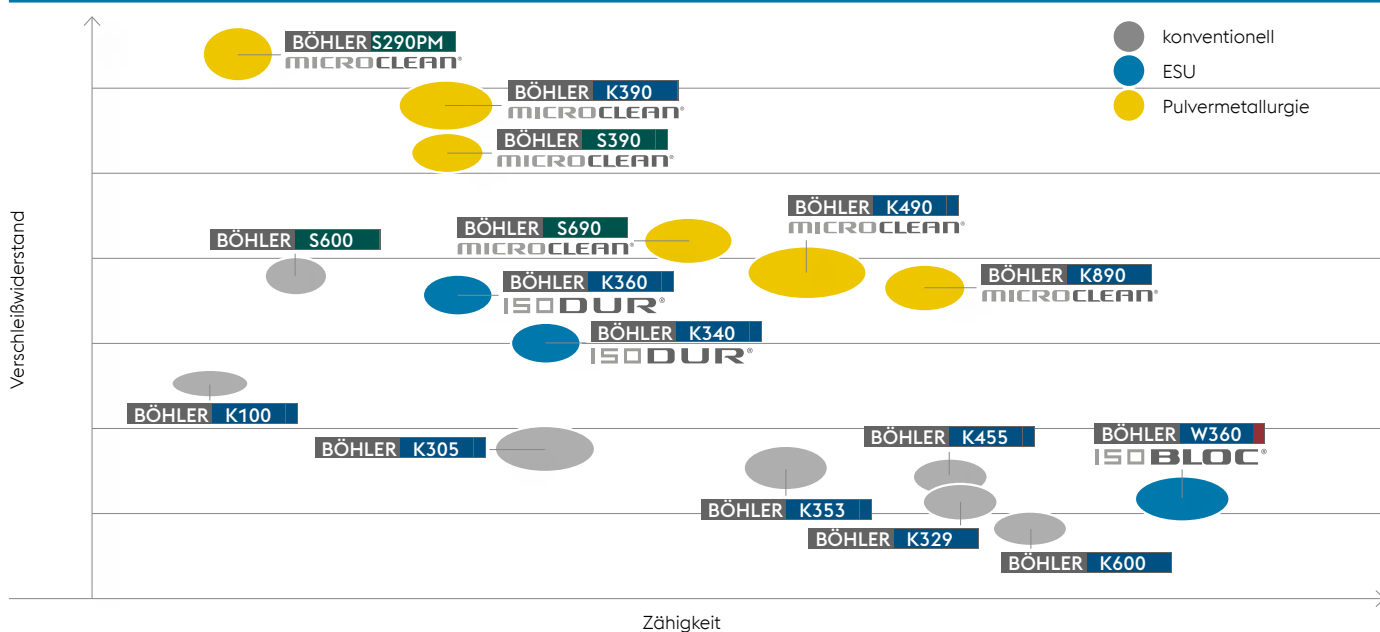
* Fa. Eifeler



© Corrode

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER BÖHLER TOP-GÜTEN ZUR UNTERSTÜTZENDEN ORIENTIERUNG IM VERGLEICH

Eigenschaftsprofil von BÖHLER Kaltarbeitsstählen in Abhängigkeit der Herstelltechnologien



3 QUALITÄTSSTUFEN – 3 TECHNOLOGIEN

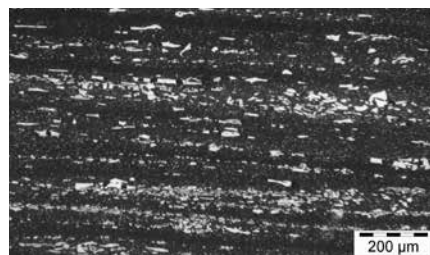
BASIC



Konventionelle Erzeugung

Die im Lichtbogenofen hergestellten Produkte werden als konventionell erschmolzene Werkstoffe beschrieben und stellen die „Basiswerkstoffe“ für die übliche Beanspruchung mit nachfolgenden Haupteigenschaften dar:

- » Zeiliger Karbidverteilung
- » Ausreichendem Reinheitsgrad



Gefügestruktur
konventioneller
12%-iger Cr-Stahl

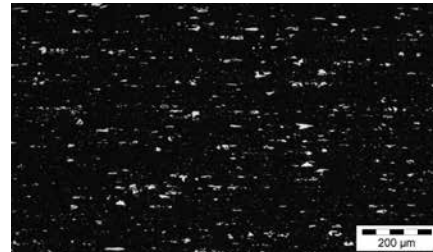
PREMIUM



ESU / DESU-Erzeugung

Durch die Anwendung des ESU- bzw. DESU-Verfahrens können Produkte mit verbesserten Eigenschaften hergestellt werden. Der Einsatz von umgeschmolzenen Werkstoffen führt zu besseren Standzeiten der Werkzeuge und wird erzielt durch:

- » Hoher Reinheitsgrad
- » Geringe Seigerungen
- » Die Herstellung großer Stababmessungen bei gleichbleibender Karbidverteilung
- » Gleichmäßige Massänderung
- » Verbesserte Zähigkeit



Gefügestruktur von 8%-igem Cr-Stahl in ESU-Qualität

SUPERIOR



Pulvermetallurgische Erzeugung

Um den höchsten Anforderungen in den unterschiedlichen Verarbeitungsverfahren gerecht zu werden, setzt man im zunehmenden Maße Werkstoffe ein, die pulvermetallurgisch hergestellt werden. Diese Werkstoffe bieten Eigenschaften auf anspruchsvollem, hohem Niveau:

- » Seigerungsfrei
- » Feinste Karbidverteilung
- » Homogene Eigenschaften
- » Hohe Verschleißbeständigkeit
- » Sehr gute Maßbeständigkeit
- » Hohe Druckbeständigkeit
- » Hohe Zähigkeit bei hoher Härte



Gefügestruktur PM-Werkstoffe

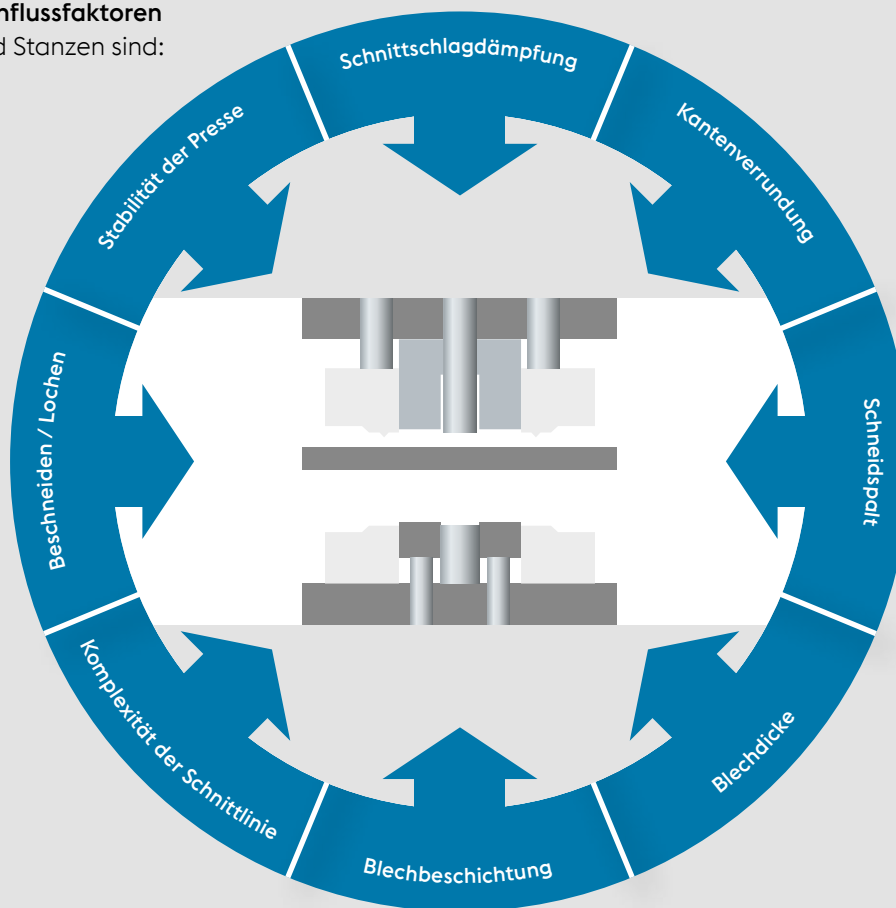
SCHNEIDEN UND STANZEN – ANFORDERUNGEN AN DIE WERKSTOFFE

Um die Eigenschaften eines Werkzeugwerkstoffes optimal auf das jeweilige Fertigungsverfahren einstellen zu können, bedarf es einerseits der genauen Kenntnis der Beanspruchung und andererseits sollten die Einflussfaktoren der unterschiedlichen Schadensmechanismen bei der Auswahl des richtigen Werkstoffes mit berücksichtigt werden.

Oft sind herkömmliche Werkzeugwerkstoffe den zum Teil geforderten extremen Beanspruchungen nicht gewachsen und können deshalb nicht die gewünschten Standzeiten erzielen.

BÖHLER bietet als wirtschaftliche Alternative eine Reihe von Werkstoffen neuester Generation an, deren Leistungsmerkmale exakt auf die gewünschte Anwendung abgestimmt sind. Konstant hohe Schnitt- und Stanzleistungen bringen die gewünschte Produktivitätssteigerung.

Die wesentlichen Einflussfaktoren
beim Schneiden und Stanzen sind:



ANFORDERUNGSPROFIL

Beim Kaltumformen wird das Werkzeug vorwiegend durch Verschleiß und Ermüdung beansprucht. Durch eine gezielt gewählte Kombination aus Matrix, Karbiden und einem entsprechenden Reinheitsgrad bietet BÖHLER mit den TOP-Gütern Produkteigenschaften an, die bei der jeweiligen Anwendung bzw. Beanspruchung optimale Ergebnisse erreichen.

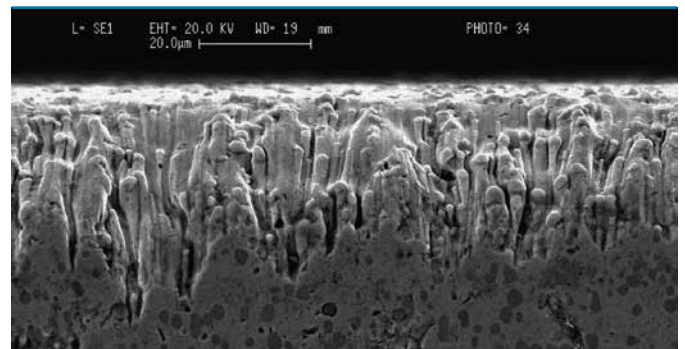
Anmerkung: In der Kaltumformung versagen 80% aller Werkzeuge beim Herstellen einfacher Massenteile durch Verschleiß.

SCHADENSMECHANISMEN UND DEREN VERMEIDUNG

ABRASIVER VERSCHLEISS

Unter Abrasion versteht man den pflügenden, spanenden oder brechenden Materialabtrag beim Kontakt zweier Werkstoffe. Bei Werkzeugen für die Kaltumformung kommt es dabei hauptsächlich zur Erosion der Matrix des Werkzeugwerkstoffes. Karbide verlangsamen diesen Prozess.

Abrasiver Verschleiß – Erosion der Matrix



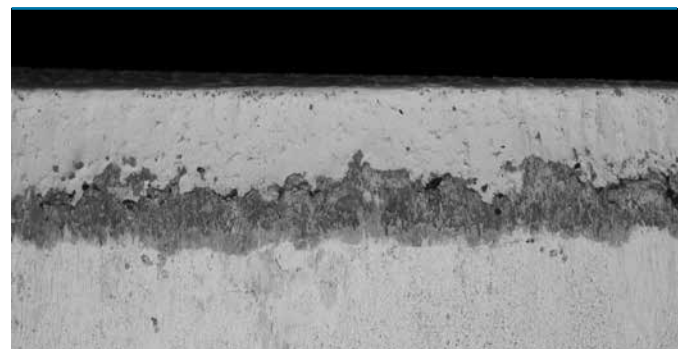
Lösungsansatz:

Einsatz eines Werkstoffes mit hohem Karbidanteil und hochfester Matrix, z.B.: BÖHLER K390 MICROCLEAN

ADHÄSIVER VERSCHLEISS

Unter Adhäsion versteht man die Neigung zum Kaltverschweißen. Um dieser Neigung entgegenzuwirken bzw. zu verhindern, ist es notwendig, einen Stahl mit hoher Härte/ Festigkeit einzusetzen. Die in der Stahlmatrix eingelagerten Karbide reduzieren die Adhäsionsneigung, wobei ein hoher Anteil, als auch die gleichmäßige Verteilung der Karbide die Beständigkeit gegen den adhäsiven Verschleiß erhöht.

Adhäsiver Verschleiß – Kaltaufschweißung, Materialauftragung



Lösungsansatz:

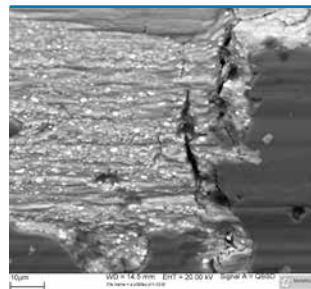
Einsatz eines Werkstoffes mit feinen Karbiden, gleichmäßiger Verteilung und hochfester Matrix, z.B.: BÖHLER K340 ISODUR oder Einsatz beschichteter Werkzeuge



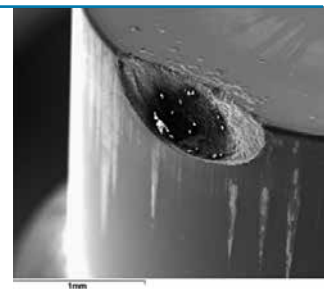
ERMÜDUNG

Unter Werkstoffermüdung versteht man Rissinitiation und Risswachstum aufgrund zyklischer Beanspruchung. Obwohl die Werkzeuge für die Kaltumformung in den meisten Fällen unter Druck vorgespannt sind, können zum Beispiel beim Verpressen Ermüdungsbrüche auftreten.

Ermüdung – Oberflächenzerrüttung, plast. Deformation



Tangentialrisse



Kantenausbruch aufgrund zyklischer plast. Deformation

Lösungsansatz:

Einsatz eines Werkstoffes mit feinen, gleichmäßigen Karbiden sowie hoher Druckbeständigkeit und hohem Reinheitsgrad, z.B.: BÖHLER S390 MICROCLEAN

EINE ENTDECKUNG WERT

Die Anforderungen an die Werkzeugwerkstoffe steigen und werden immer komplexer.

Mit einer kompetenten Produktberatung und mit einer umfassenden Produktpalette kann BÖHLER individuell und eine genau auf Ihre Anforderungen und Probleme abgestimmte Lösung anbieten. Die Entscheidung, hochwertige Produkte für IHR Werkzeug zu verwenden, rechnet sich oftmals bereits nach kurzer Zeit, bedenkt man, dass der Materialanteil eines Hochleistungswerkzeuges oft nur 5% des Gesamtwertes eines Werkzeuges beträgt.

Die Wirtschaftlichkeit zeigt sich in:

- » besserer Bearbeitbarkeit
- » längerer Lebensdauer
- » geringeren Wartungskosten
- » weniger Werkzeugen
- » geringeren Stillstandkosten

d.h. zusammenfassend:

**SIE SPAREN ZEIT & GELD UND VERBESSERN DURCH DIE
NUTZUNG VERLÄSSLICHER WERKZEUGWERKSTOFFE IHRE
WETTBEWERBS-FÄHIGKEIT.**



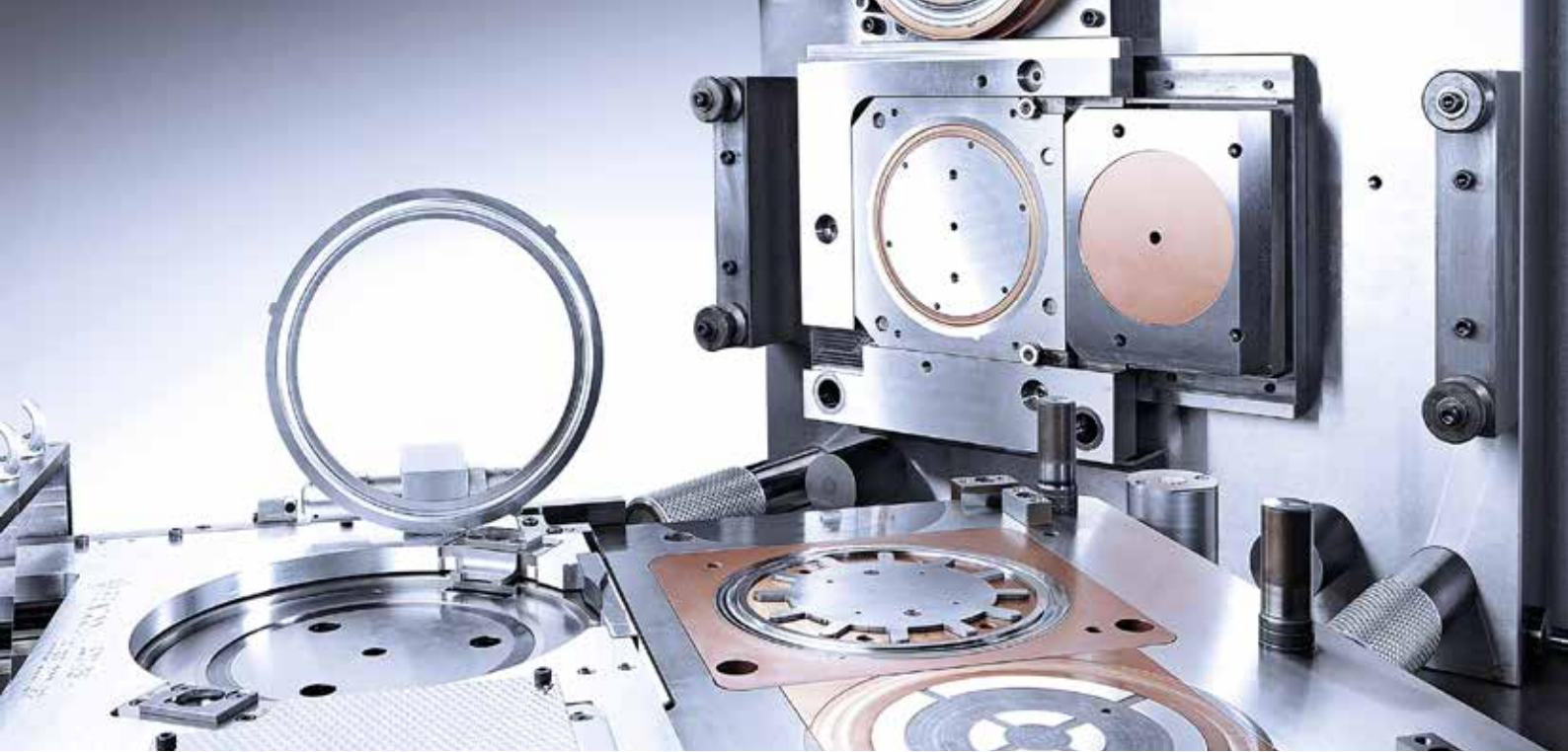
DIE GANZE VIELFALT AUF EINEN BLICK

SCHWERPUNKTPROGRAMM

BÖHLER Marke	Chemische Zusammensetzung in %						Normen DIN/ EN	AISI
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige		
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
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	-
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	-
BÖHLER S600	0,90	4,10	5,00	1,80	6,40	-	1.3343 HS6-5-2	~ M2 reg.C
BÖHLER S630	0,95	4,00	4,00	2,00	4,00	+ Al	1.3330 HS4-4-2	-

BÖHLER Marke	Chemische Zusammensetzung in %						Normen DIN/ EN	AISI
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige		
BÖHLER K340 ISODUR®	1,10	8,30	2,10	0,50	-	+ Al + Nb	Eigenpatent	-
BÖHLER K360 ISODUR®	1,25	8,75	2,70	1,18	-	+ Al + Nb	Eigenpatent	-
BÖHLER W360 ISOBLOC®	0,50	4,50	3,00	0,55	-	-	Eigenpatent	-

BÖHLER Marke	Chemische Zusammensetzung in %						Normen DIN/ EN	AISI
	C	Cr	Mo	V	W	Sonstige		
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	2,45	4,15	3,75	9,00	1,00	Co = 2,00	Eigenpatent	-
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	1,40	6,40	1,50	3,70	3,50	+ Nb	Eigenpatent	-
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	0,85	4,35	2,80	2,10	2,55	Co = 4,50	Eigenpatent	-
BÖHLER S290 MICROCLEAN®	2,00	3,75	2,50	5,00	14,30	Co = 11,00	Eigenpatent	-
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



BÖHLER Marke	Verschleißbeständigkeit		Zähigkeit	Druckbelastbarkeit	Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung
	abrasiv	adhäsiv			
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 S630	★★	★★★	★★	★★★	★★
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 Schneid-** und die hier angeführten Stähle. Vergleichsbewertung ist stark abhängig von der Wärmebehandlung. Für detaillierte Materialauswahl bitten wir Sie um Rücksprache mit Ihrem voestalpine BÖHLER Vertreter.

WIRTSCHAFTLICHE WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN

Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Stahlbleche und -bänder, Al und Al-Legierungen, Cu und Cu-Legierungen bis Festigkeiten von max. 600 MPa	bis 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
	3 - 6 mm	BÖHLER K110	58	62
		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®	61	63
		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	
BÖHLER K890 MICROCLEAN®		60	62	
BÖHLER K353		58	60	
über 12 mm	BÖHLER W360 ISOBLOC®	50	54	
	BÖHLER K490 MICROCLEAN®	58	60	
	BÖHLER K600	52	54	
	BÖHLER K890 MICROCLEAN®	58	60	

Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Stahlbleche und -bänder sowie Metalllegierungen mit Festigkeiten von 600 – 1000 MPa	bis 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
		BÖHLER S630	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
	6 - 12 mm	BÖHLER K340 ISODUR®	54	56
		BÖHLER K353	58	60
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	58	60
		BÖHLER W360 ISOBLOC®	52	54
		BÖHLER K455	50	54
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	58	60
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	58	60
		BÖHLER K353	57	59
	über 12 mm	BÖHLER W360 ISOBLOC®	52	54
BÖHLER K455		48	52	
BÖHLER K490 MICROCLEAN®		58	60	
BÖHLER K600		48	52	
BÖHLER K890 MICROCLEAN®		58	60	




















WIRTSCHAFTLICHE WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN

Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärtigkeit der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Feinschneidwerkzeuge für Bleche und Bänder aus metallischen Werkstoffen	bis 4 mm	BÖHLER K110	60	62
		BÖHLER K305	60	61
		BÖHLER K340 ISODUR®	61	63
		BÖHLER K353	60	62
		BÖHLER K360 ISODUR®	61	63
		BÖHLER K390 MICROCLEAN®	62	64
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	62	64
		BÖHLER S290 MICROCLEAN®	63	67
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	62	64
		BÖHLER S600	60	62
	BÖHLER S630	60	62	
	BÖHLER S690 MICROCLEAN®	60	62	
	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 S630	59	62		
BÖHLER S690 MICROCLEAN®	60	62		

Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Feinschneidwerkzeuge für Bleche und Bänder aus metallischen Werkstoffen	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 S630	58	62
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62
	über 12 mm	BÖHLER W360 ISOBLOC®	50	54
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	58	62
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	58	62
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62

WIRTSCHAFTLICHE WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN

Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Trafo- und Dynamobleche und Bänder (hoch abrasiv)	bis 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
	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 S690 MICROCLEAN®		60	62	
Austenitische Stähle	bis 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

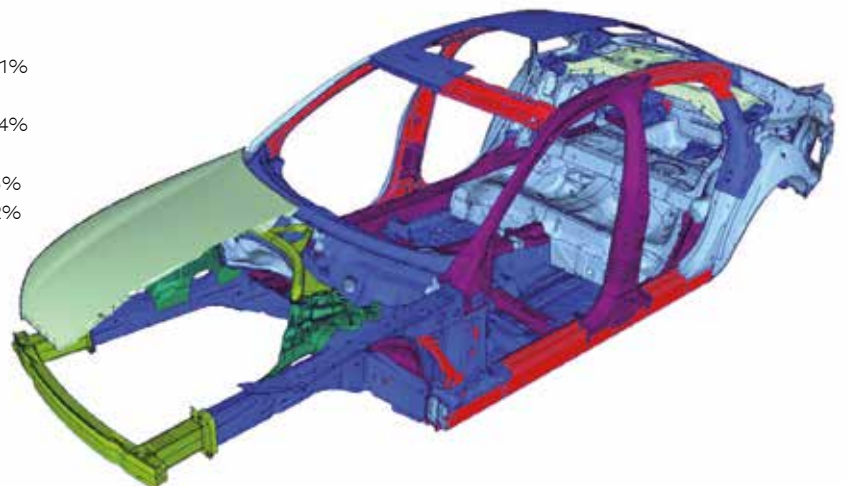
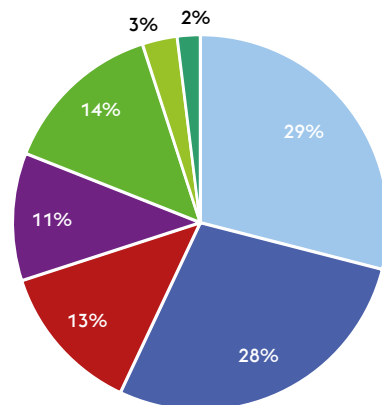
Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Austenitische Stähle	3 - 6 mm		58	60
			59	61
			61	63
			61	63
			60	63
			60	64
			60	62
	6 - 12 mm		56	58
			58	60
			54	56
			58	60
			59	61
			60	62
			58	60
	über 12 mm		57	59
			54	56
			58	60
			58	60
			58	60

BEARBEITEN VON HOCH- UND HÖCHSTFESTEN BLECHEN

ANWENDUNG

Der Anteil an hoch- und höchstfesten Blechen im Fahrzeugbau ist stark zunehmend. Für die anspruchsvolle Bearbeitung kann BÖHLER mit einer breiten Markenpalette die optimale Lösung anbieten.

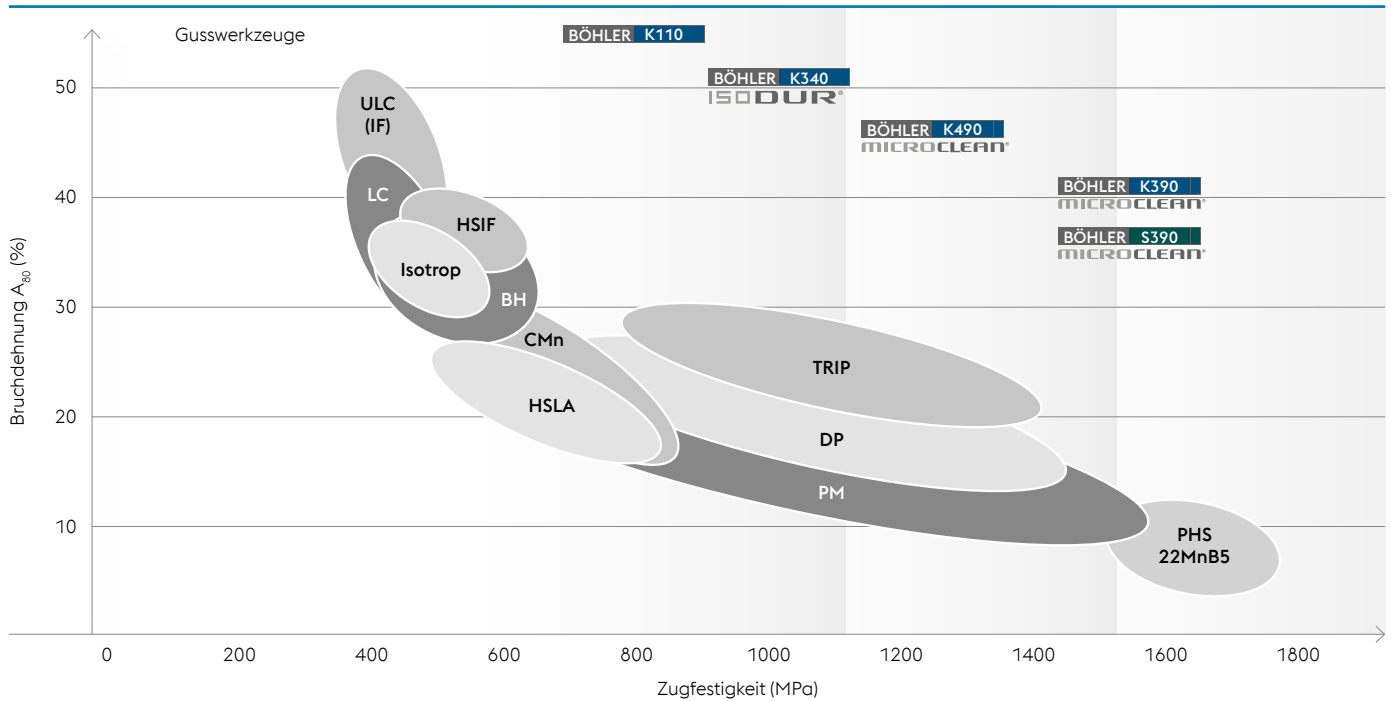
■ Low-strength steels: Mild steels	29%
■ High-strength steels (HSS): High-strength interstitial-free steels (HSIF), Bake hardening steels (BH), High-strength low alloy steels (HSLA)	28%
■ Advanced high-strength steels (AHSS): Dual phase steels (DP), Transformation induced plasticity steels (TRIP)	13%
■ Stainless steels: Austenitic stainless steels	
■ Ultra high-strength steels (UHSS): Complex phase steels (CP), Martensitic steels (MS)	
■ Press hardened steels (PHS)	11%
■ Aluminium sheets: 7xxx series	14%
■ Aluminium sheets: 6xxx series	
■ Aluminium sheets: 5xxx series	
■ Aluminium extrusion profiles	3%
■ Cast aluminium	2%





WERKSTOFFE FÜR DAS SCHNEIDEN UND STANZEN VON HOCH- UND HOCHFESTEN BLECHEN

Werkzeugstähle – Blechwerkstoffe



ULC Ultra low carbon steels
 LC Low carbon steels
 HSIF High strength IF steels
 Isotrop Isotropic steels

BH Bake-hardening steels
 HSLA High-strength low alloyed steels
 TRIP Transformation induced plasticity steels
 CMn Carbon manganese steels

DP Dual phase steels
 PM Partial martensitic steels
 PHS Presshardened steels

WIRTSCHAFTLICHE WERKSTOFFEMPFEHLUNGEN

Zu schneidender Werkstoff	Materialdicke	BÖHLER Marke	Richtwerte für die Einbauhärte der Stempel und Matrizen in HRC	
			Komplexe Formen und/oder hohe Blechdicke	einfache Formen und/oder dünne Blechdicke
Stahlbleche und -bänder sowie Metalllegierungen mit Festigkeiten über 1000 MPa	bis 2 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 S390 MICROCLEAN®	60	63
		BÖHLER S600	58	62
	über 2 mm	BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62
		BÖHLER K340 ISODUR®	58	54
		BÖHLER W360 ISOBLOC®	54	56
		BÖHLER K490 MICROCLEAN®	58	62
		BÖHLER K890 MICROCLEAN®	59	62
		BÖHLER S390 MICROCLEAN®	60	63
		BÖHLER S600	58	62
		BÖHLER S690 MICROCLEAN®	58	62

Die zuvor betrachteten Werkstoffe haben gemeinsam dass sich ihre Umformbarkeit und Duktilität mit Zunahme der härtenden Phasen verringert.





voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, Austria

T. +43/3862/20-7181

F. +43/3862/20-7576

E. info@bohler-edelstahl.at

www.voestalpine.com/bohler-edelstahl

voestalpine

ONE STEP AHEAD.