



# BÖHLER WARMARBEITSSTÄHLE

für das Schmieden







# WARM- ARBEITSSTAHL

SCHMIEDETEILE KOMMEN DORT ZUM EINSATZ, WO HOHE FESTIGKEITS-  
EIGENSCHAFTEN, AUS UNTERSCHIEDLICHSTEN GRÜNDEN, VON DEN  
BAUTEILEN VERLANGT WERDEN.

Naturgemäß können diese Eigenschaften nur von entsprechend hochfesten  
Werkstoffen erfüllt werden, welche wiederum beim Umformprozess hochverschleiß-  
feste Werkzeugstähle erfordern und dabei den unterschiedlichsten  
Härtetests standhalten müssen.

Wir von voestalpine BÖHLER Edelstahl kennen diese Anforderungen und bieten  
Ihnen maßgeschneiderte Warmarbeitsstähle für wirtschaftliche Werkzeuglösungen.



WARM-  
ARBEITS-  
STAHL

# IHR VORTEIL

---

## Als Produzent erwarten Sie

hohe und gleichmäßige  
Standmengen

höchste Sicherheit gegen Ausfall  
in der Produktion

---

## Als Werkzeugbauer erwarten Sie

Wirtschaftlichste Herstellung durch  
Bereitstellung von Vormaterial für  
geringstmöglichen  
Bearbeitungsaufwand  
(Toleranzen, Bearbeitungszugaben)

einfache Bearbeitung,  
gute Zerspanbarkeit

sichere, einfache Wärmebehandlung

beste Maßbeständigkeit  
bei der Wärmebehandlung

---

## Daraus ergeben sich sehr vielfältige Anforderungen

hohe Temperaturwechselbeständigkeit

hohe Warmfestigkeit

hohe Anlassbeständigkeit

hohe Warmzähigkeit

hoher Warmverschleißwiderstand

gute Wärmeleitfähigkeit

geringe Klebneigung





# DIE AUSWAHLKRITERIEN

## AUSWAHL DES UMFORMVERFAHRENS

	Warm (Schmieden)	Halb-warm	Kalt (Fließpressen)
<b>Prozesstemperatur</b>	> 1742 °F > 950 °C	1202 – 1742 °F 650 – 950 °C	< 392 °F < 200 °C
<b>Form</b>	beliebig	wo möglich rotationssymmetrisch	meist rotationssymmetrisch
<b>umzuformender Werkstoff</b>	beliebig	beliebig	niedrig legierte Stähle (C < 0.45 %)
<b>erzielbare Toleranzen</b>	IT12 – IT16	IT9 – IT12	IT7 – IT11
<b>erzielbare Oberflächenqualität R</b>	> 100 µm	< 50 µm	< 10 µm
<b>Wirtschaftliche Seriengröße</b>	> 500 Teile	> 10.000 Teile	> 3.000 Teile
<b>Werkzeugwerkstoff</b>	Warmarbeitsstahl	Warm- und Schnellarbeitsstahl, Hartmetall	Kalt- und Schnellarbeitsstahl, Hartmetall
<b>Werkzeuglebensdauer</b>	5.000 – 10.000 Teile	10.000 – 20.000 Teile	20.000 – 30.000 Teile
<b>Materialausbringung</b>	60 – 80 %	~ 85 %	85 – 90 %

---

SCHMIEDEN IST DAS SPANLOSE UMFORMEN VON METALLEN ZWISCHEN ZWEI WERKZEUGEN. DIE WAHL DES WERKZEUGSTAHLES RICHTET SICH IN ERSTER LINIE NACH DEM JEWEILIGEN SCHMIEDEVERFAHREN.



# MASSGESCHNEIDERTE WERKZEUGWERKSTOFFE



## GESENKSCHMIEDEN

Das Schmieden im Gesenk erfolgt mittels Schlag durch einen Hammer oder durch hohen Druck mit einer Schmiedepresse oder Schmiedemaschine.

Beim Schmieden mit einem Hammer befindet sich das Schmiedestück nur kurzzeitig in Kontakt mit einem Gesenk. Dadurch wird das Gesenk geringer auf Temperatur beansprucht. Die mechanische Beanspruchung ist allerdings groß. Es ist daher sehr wichtig, dass der verwendete Warmarbeitsstahl über gute Zähigkeitseigenschaften verfügt.

Demgegenüber erfolgt der Kontakt beim Schmiedepressen über einen längeren Zeitraum, wodurch es zu einer höheren Temperaturbeanspruchung des Werkzeuges kommt.

Daher werden hier Warmarbeitsstähle auf Basis Chrom-Molybdän eingesetzt, die sich durch erhöhte Anlassbeständigkeit, Warmfestigkeit, Warmverschleißwiderstand und Warmzähigkeit auszeichnen.

## SCHNELLSCHMIEDEN

Vollautomatische Mehrstufenpressen sind Schmiedeanlagen, die in mehreren Umformstufen selbst schwierige Formen aus schwer umformbaren Materialien herstellen. Mit diesen Anlagen werden meist rotationssymmetrische Teile hergestellt. Erwärmung der Rohlinge, Zuführung, Abscheren und Umformen erfolgen vollautomatisch.

## HALBWARMUMFORMUNG

Unter der Bezeichnung Halbwarmumformung versteht man einen Umformvorgang, vor dem das Werkstück so weit vorgewärmt wird, dass bei den gegebenen Umformbedingungen eine bleibende Verfestigung eintritt.

Diese Definition bedeutet zwar, dass die Umformung unterhalb der Rekristallisationstemperatur durchgeführt wird, doch wird der Begriff halbwarm auch für Temperaturen angewendet, die über dieser liegen. In der Praxis versteht man darunter das Umformen von Stahl im Temperaturbereich von 650 – ca. 950 °C [1202 – ca. 1742 °F]. Diese Temperaturen liegen wesentlich unter üblichen Schmiedetemperaturen von 1100 – 1250 °C [2012 – ca. 2282 °F].



## UNTER EINEM HAMMER

Schmieden	Werkzeug	BÖHLER Marke	Härte im Einbauzustand HRC (Richtwert)
Gesenk	Vollgesenk	<b>BÖHLER W300</b>	38 – 52
		<b>BÖHLER W300</b>	41 – 52
	Gesenkeinsatz	<b>BÖHLER W302</b>	41 – 52
		<b>BÖHLER W303</b>	41 – 52
		<b>BÖHLER W350</b> <b>ISOBLOC®</b>	41 – 52
		<b>BÖHLER W360</b> <b>ISOBLOC®</b>	50 – 56
		<b>BÖHLER W400</b> <b>VMR®</b>	41 – 52
		<b>BÖHLER W403</b> <b>VMR®</b>	41 – 52

## UNTER EINER PRESSE

Schmieden	Werkzeug	BÖHLER Marke	Härte im Einbauzustand HRC (Richtwert)	
Presse	Vollgesenk	<b>BÖHLER W300</b>	41 – 52	
		<b>BÖHLER W302</b>	41 – 52	
		<b>BÖHLER W320</b>	41 – 52	
		<b>BÖHLER W350</b> <b>ISOBLOC®</b>	41 – 52	
		<b>BÖHLER W360</b> <b>ISOBLOC®</b>	50 – 56	
		<b>BÖHLER W400</b> <b>VMR®</b>	41 – 52	
		<b>BÖHLER W403</b> <b>VMR®</b>	41 – 52	
		Gesenkeinsatz	<b>BÖHLER W300</b>	41 – 52
			<b>BÖHLER W302</b>	41 – 52
	<b>BÖHLER W303</b>		41 – 52	
	<b>BÖHLER W320</b>		41 – 52	
	<b>BÖHLER W350</b> <b>ISOBLOC®</b>		41 – 52	
	<b>BÖHLER W360</b> <b>ISOBLOC®</b>		50 – 56	
	<b>BÖHLER W400</b> <b>VMR®</b>		41 – 52	
	<b>BÖHLER W403</b> <b>VMR®</b>		41 – 52	





# WERKZEUGSTÄHLE FÜR DAS GESENKSCHMIEDEN

## FÜR DAS HALBWARMUMFORMEN

Schmieden	Werkzeug	BÖHLER Marke	Härte im Einbauzustand HRC (Richtwert)
Schnellschmiedemaschine, Halbwarmumformung	Matrize, Stempel	<b>BÖHLER W302</b>	46 - 52
		<b>BÖHLER W303</b>	46 - 52
		<b>BÖHLER W320</b>	46 - 52
		<b>BÖHLER W350</b> <b>ISOBLOC®</b>	46 - 52
		<b>BÖHLER W360</b> <b>ISOBLOC®</b>	50 - 57
		<b>BÖHLER W403</b> <b>VMR®</b>	46 - 52



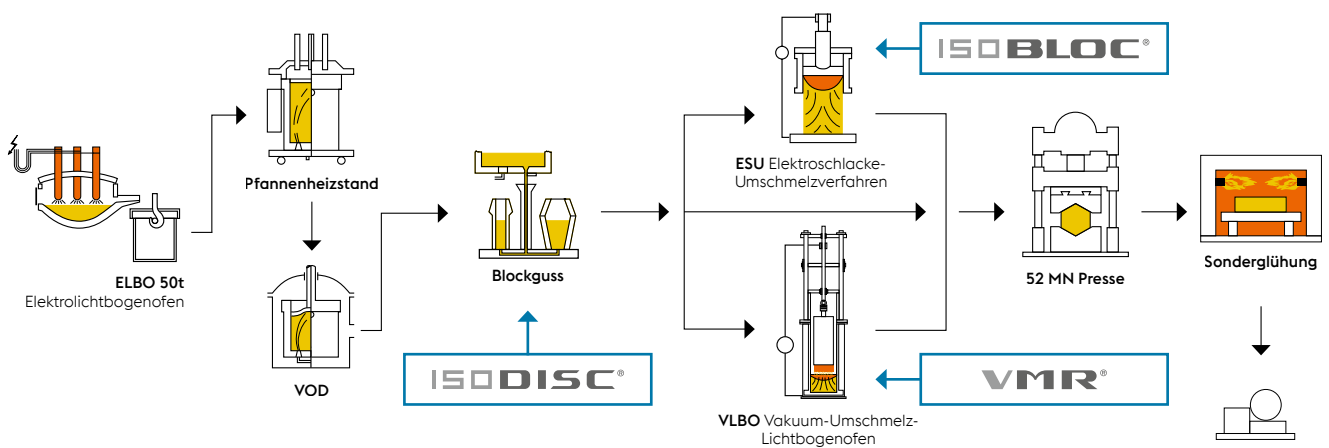
# DIE SCHMELZGÜTEN



3 Schmelzgüten für spezielle Anwendungen und Beanspruchungen

## STAHLHERSTELLVERFAHREN FÜR BÖHLER WARMARBEITSSTÄHLE

→ SCHMELZEN → SEKUNDÄRMETALLURGIE → GIESEN → UMSCHMELZEN



### ISODISC®

- » Warmarbeitsstähle konventionell
- » Sonderwärmebehandelt

### ISOBLOC®

- » Warmarbeitsstähle, ESU-Güte
- » Sonderwärmebehandelt

### VMR®

- » Warmarbeitsstähle, Vakuum-Güte
- » Sonderwärmebehandelt





BÖHLER Marke	Legierungstyp %					Normen	
	C	Cr	Mo	V	Sonstige	EN / DIN	AISI
<b>BÖHLER W300</b>	0.38	5.00	1.30	0.40	Si 1.10	< 1.2343 > X 38 CrMoV 5 1	H11
<b>BÖHLER W302</b>	0.39	5.20	1.40	0.95	Si 1.10	< 1.2344 > X 40 CrMoV 5 1	H13
<b>BÖHLER W303</b>	0.38	5.00	2.80	0.55	-	< 1.2367 > X 38 CrMoV 5 3	-
<b>BÖHLER W320</b>	0.31	2.90	2.80	0.50	-	< 1.2365 > X 32 CrMoV 3 3	H10
<b>BÖHLER W350</b> <b>ISOBLOC®</b>	0.38	5.00	1.75	0.55	Si 0.20 N def.	-	-
<b>BÖHLER W360</b> <b>ISOBLOC®</b>	0.50	4.50	3.00	0.60			
<b>BÖHLER W400</b> <b>VMR®</b>	0.36	5.00	1.30	0.45	Si 0.20	1.2340	~ H11
<b>BÖHLER W403</b> <b>VMR®</b>	0.38	5.00	2.80	0.65	-	~ 1.2367	-

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.



**voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG**

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, Austria

T. +43/3862/20-0

F. +43/3862/20-7576

E. [info@bohler-edelstahl.at](mailto:info@bohler-edelstahl.at)

[www.voestalpine.com/bohler-edelstahl](http://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl)

BW 035 De – 06.2018 – 1.000 CD

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.