

**BDCC**

BÖHLER Die Casting Concept

## MIT HOCHDRUCK ZU KUNDENLÖSUNGEN

**BÖHLER Werkzeugstähle  
für die Druckgussindustrie**





BÖHLER Die Casting Concept





# OHNE DRUCK KEINE QUALITÄT

**BÖHLER Die Casting Concept**  
**Ihr Full-Service-Provider im Druckguß**

---

VLBO  
VAKUUM-  
LICHTBOGENOFEN

Als weltweit einer der bedeutendsten Werkzeugstahlhersteller konzentriert sich voestalpine BÖHLER Edelstahl auf die Lösung anspruchsvoller Kundenprobleme im Werkzeugbau. Einen Schwerpunkt dabei bilden die Werkstoffe für die Druckgießindustrie.

Aufgrund unserer fast 150-jährigen Erfahrung bei der Entwicklung und Produktion von Werkzeugstählen kennen wir die Anforderungen unserer Kunden ganz genau. Wir sind in der Lage, immer die für die jeweilige Beanspruchung optimierte Werkstofflösung zu bieten. Dabei steht neben höchster Qualität auch höchste Beratungs- und Servicekompetenz, bei Anarbeitung, Wärmebehandlung sowie Beschichtung im Fokus unseres Handelns. Ein dichtes, weltweites Service- und Verkaufsnetz macht uns deshalb zu einem verlässlichen Partner für die Druckgießindustrie.

Durch Erfahrungswerte und permanente Forschung werden die Warmarbeitsstähle ständig verbessert. In Bezug auf:

- » **Homogenität**
- » **Reinheitsgrad**
- » **Zähigkeit**

Diese Werkstoffoptimierungen garantieren:

- » **Höhere Brandrissbeständigkeit**
- » **Geringerer Warmverschleiß**
- » **erhöhte Warmfestigkeit**
- » **Höhere Arbeitshärte**  
und damit
- » **Längere Werkzeuglebensdauer**

# UNSERE SPEZIALITÄTEN



---

## Als Werkzeugbauer erwarten Sie:

---

Wirtschaftlichste Herstellung der Druckgießwerkzeuge durch

- » Bereitstellung von Vormaterial für geringstmöglichen Bearbeitungsaufwand (Toleranzen, Bearbeitungszugaben)
- » Einfache Bearbeitung sowie gute Zerspanbarkeit
- » Sichere, einfache Wärmebehandlung
- » Beste Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung

---

## Als Druckgießer erwarten Sie:

---

- » Hohe und gleichmäßige Standmengen
  - » Höchste Sicherheit gegen Ausfall in der Produktion
- 

---

## Daraus ergeben sich sehr vielfältige Anforderungen an die Stähle, wie z.B.

---

- » Hohe Temperaturwechselbeständigkeit
  - » Hohe Warmfestigkeit
  - » Hohe Anlassbeständigkeit
  - » Hohe Warmzähigkeit
  - » Hohe Warmverschleißfähigkeit
  - » Gute Wärmeleitfähigkeit
  - » Geringe Klebneigung
-

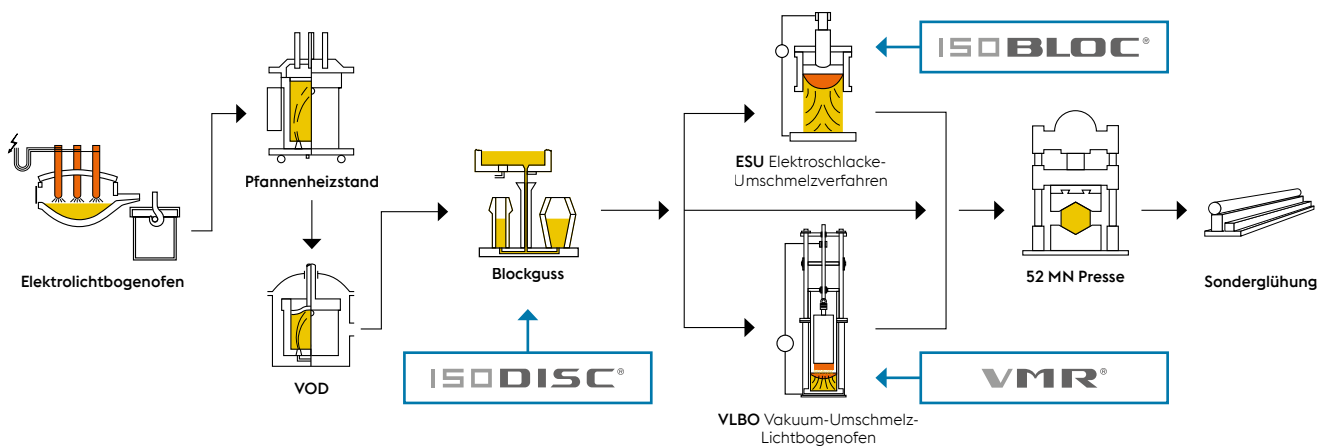


Drei Schmelzgüten für die unterschiedlichsten Werkzeuganforderungen

STAHLHERSTELLVERFAHREN FÜR BÖHLER WARMARBEITSSTAHL

→ SCHMELZEN → SEKUNDÄRMETALLURGIE → GIESEN

→ UMSCHMELZEN



**ISODISC®**

- » Warmarbeitsstähle konventionell
- » Sonderwärmebehandelt

**ISOBLOC®**

- » Warmarbeitsstähle, ESU-Güte
- » Sonderwärmebehandelt

**VMR®**

- » Warmarbeitsstähle, Vakuum-Güte
- » Sonderwärmebehandelt

# SPITZENQUALITÄT FÜR HÖCHSTE WERTSCHÖPFUNG

## Warum BÖHLER Warmarbeitsstähle?

Die Qualität eines Stahles ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung, der Erschmelzungstechnologie sowie der Wärmebehandlung.

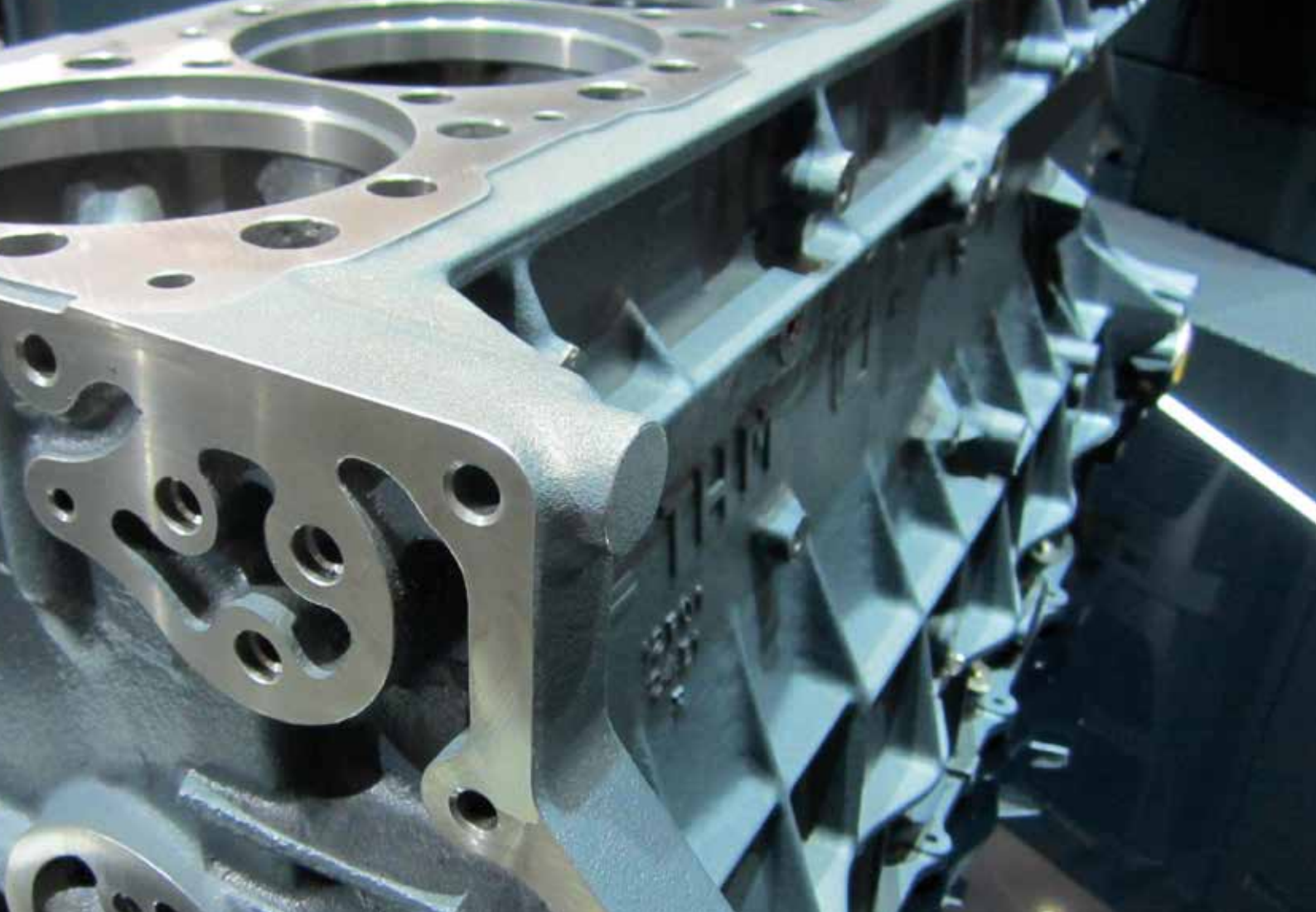
voestalpine BÖHLER Edelstahl verfügt über modernste Erschmelzungs- und Fertigungseinrichtungen und kann somit seinen Kunden „maßgeschneiderte“ Lösungen anbieten.



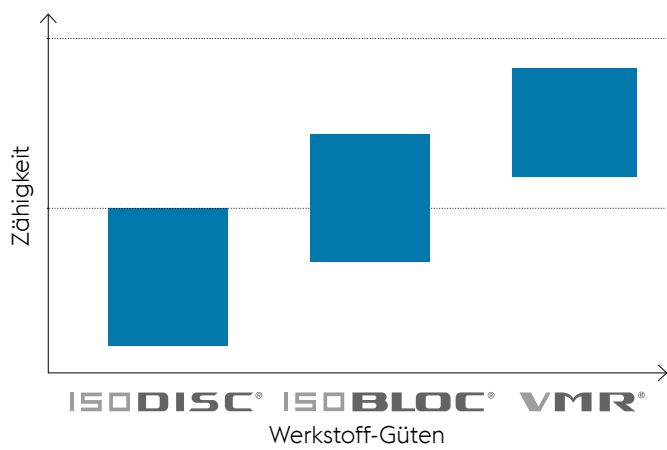
Bauteil hergestellt aus  
1.2343 ESU



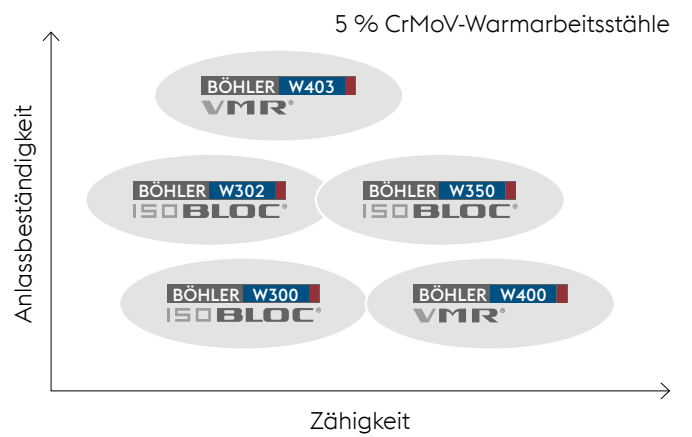
Bauteil hergestellt aus  
BÖHLER W400 VMR



### Umschmelzverfahren vs. Zähigkeit



### Anlassbeständigkeit vs. Zähigkeit



# STÄHLE FÜR DRUCKGIESS- WERKZEUGE

## Stahleinsatzliste

Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrungswerte empfehlen wir folgende Werkstoffe:

Name des Maschinen- / Formteiles	Verarbeitete Legierung	BÖHLER Marke	Festigkeit / Härte
<b>GIESSKAMMER</b>	Al-Mg	W300, W302, W303, W350, W400, W403	44 – 48 HRC
		W360	50 – 56 HRC
	Cu	W303, W320, W403	40 – 44 HRC
		W360	48 – 52 HRC
<b>GIESSKOLBEN</b>	Al-Mg	W300, W302, W350, W400	42 – 46 HRC
	Cu	W320	38 – 43 HRC
		W360	48 – 52 HRC
<b>FORMEN UND FORMENEINSÄTZE</b>	Zn-Sn-Pb	W300, W302, W400	44 – 48 HRC
	Al-Mg	W300, W302, W303, W350, W400, W403	44 – 48 HRC
	Al	W720	– 55 HRC
	Cu	W303, W320, W403	40 – 44 HRC
		W360	48 – 52 HRC
<b>KERNE, SCHIEBER, SCHIEBERKERNE</b>	Al, Mg	W300, W302, W303, W350, W400, W403,	44 – 48 HRC
		W360	50 – 56 HRC
	Cu	W303, W320, W403	40 – 44 HRC
		W360	48 – 52 HRC
<b>FORMRAHMEN</b>	-	M200/M238	ca. 1000 MPa
<b>AUSWERFER-HALTEPLATTEN</b>	-	1.1730 / W1	650 MPa
<b>AUSWERFER</b>	-	W302	43 – 50 HRC
		W360	50 – 56 HRC

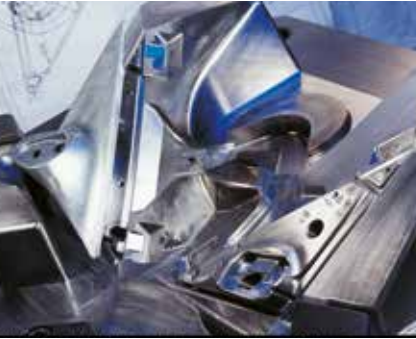


BÖHLER Marke	Legierungstyp in %					Normen		
	C	Cr	Mo	V	Sonstige	DIN / EN	AISI	
<b>BÖHLER W300</b> <sup>1)</sup> <b>ISODISC</b>	0,38	5,00	1,30	0,40	Si = 1,10	< 1.2343 >	X38CrMoV51	H11
<b>BÖHLER W302</b> <sup>1)</sup>	0,39	5,20	1,40	0,95	Si = 1,10	< 1.2344 >	X40CrMoV51	H13
<b>BÖHLER W303</b>	0,38	5,00	2,80	0,55	-	< 1.2367 >	X38CrMoV53	-
<b>BÖHLER W320</b>	0,31	2,90	2,70	0,50	-	< 1.2365 >	32CrMoV1228 (X32CrMoV33)	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	Si = 0,20	-	-	-
<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	-	-	-	-
<b>BÖHLER W720</b> <b>VMR</b>	max. 0,005	-	5,00	-	Ni = 18,50 Co = 9,00 Ti = 0,70 Al = 0,10	~1.2709 1.6358	- X3NiCoMo1885 - X2NiCoMo1895	-

Weitere Details finden Sie in den jeweiligen Einzelmarken Broschüren.

<sup>1)</sup> Konventionelle Güte erhältlich als ISODISC, ESU umgeschmolzene Güte erhältlich als ISOBLOC.

BÖHLER Marke	Warmfestigkeit	Warmzähigkeit (kleines Werkzeug)	Zähigkeit im Werkzeug (großes Werkzeug)	Bearbeitbarkeit
<b>BÖHLER W300</b> <b>ISODISC</b>	★★	★★★	★★	★★★★★
<b>BÖHLER W300</b> <b>ISOBLOC</b>	★★	★★★★	★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W302</b> <b>ISODISC</b>	★★★	★★★	★★	★★★★★
<b>BÖHLER W302</b> <b>ISOBLOC</b>	★★★	★★★★	★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W303</b> <b>ISODISC</b>	★★★★	★★★	★★	★★★★★
<b>BÖHLER W350</b> <b>ISOBLOC</b>	★★★	★★★★	★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W360</b> <b>ISOBLOC</b>	★★★★★	★★★★	★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W400</b> <b>VMR</b>	★★	★★★★★	★★★	★★★★
<b>BÖHLER W403</b> <b>VMR</b>	★★★★	★★★★	★★★	★★★★





# BEHANDLUNG UND WARTUNG DER WERKZEUGE

## Vorwärmen

Höchste Leistung der Druckgießwerkzeuge kann nur durch eine fachgemäße Behandlung vor dem Einbau und während des Einsatzes erzielt werden. Um die stoßartige Wärmebelastung durch das eingepresste heiße Metall und damit auch die Brandrissbildung zu verringern, müssen die Formen entsprechend den Schmelztemperaturen des zu verarbeitenden Materials sorgfältig vorgewärmt werden. In der Regel gelten folgende Richtwerte:

- » für niedrige schmelzende Legierungen 150 – 200 °C  
Sonderwärmebehandelt
- » für Leichtmetalllegierungen 250 – 300 °C
- » für hochschmelzende Legierungen 300 – 350 °C

Das Vorwärmen der Formen muss langsam und durchgreifend erfolgen.

## Kühlung

Bei großen Formen, vor allem bei der Verarbeitung von hochschmelzenden Legierungen, ist es notwendig, die Wärme durch entsprechende Kühlung abzuleiten, damit die Formtemperatur nicht zu hoch ansteigt. Die Kühlflüssigkeitsmenge soll der Schussfolge in der Weise angepasst werden, dass die Formtemperatur (gewählte Vorwärmtemperatur) annähernd konstant bleibt.

Bei Arbeitsunterbrechungen, größeren Pausen usw. ist die Kühlung abzustellen. Das Werkzeug muss entweder warmgehalten oder langsam abgekühlt werden. Eine zu rasche Abkühlung darf nicht erfolgen, um Spannungsrisse zu verhindern. Die Formen müssen laufend gereinigt und Rückstände des Gießmaterials entfernt werden, um Beschädigungen der Druckgießformen zu vermeiden.



# BEHANDLUNG UND WARTUNG DER WERKZEUGE

## Entspannen

Die durch den Temperaturwechsel auftretenden Spannungen sind von Zeit zu Zeit durch ein entsprechendes Anlassen abzubauen. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass durch ein Zwischenentspannen eine günstige Standmengenbeeinflussung erzielt wird. Dieses Entspannen soll mehrstündig bei einer Temperatur, die ca. 30 – 50 °C unter der höchsten verwendeten Anlass temperatur liegt, mit nachfolgender Ofenkühlung, vorgenommen werden (siehe Anlassschaubild in den BÖHLER Werkstoffblättern).

Das erste Anlassen empfehlen wir nach 1000 – 5000 Schuss, die folgenden Anlassbehandlungen sind nach jeweils 1/5 der zu erwartenden Standzeit vorzunehmen. Nach dem Ausbau von Werkzeugen, die auf Lager gelegt werden, ist ein Reinigen und entspannen des Anlassen ebenfalls empfehlenswert.

Durch Verwendung geeigneter Formtrennmittel kann vor allem das Kleben der Gussstücke in der Form wesentlich vermindert werden.

Bei der Herstellung von Druckgießformteilen soll eine möglichst glatte (polierte) Oberfläche angestrebt werden, da durch eine hohe Oberflächengüte höhere Schusszahlen erreicht werden können.

Es ist zu empfehlen, die Druckgießform nicht metallisch blank, sondern mit der beim Anlassen entstandenen Oxidschicht zu verwenden, da ihre Klebneigung dadurch verringert wird. Eine Oberflächenbehandlung, wie z.B. Nitrieren verbessert die Verschleißbeständigkeit und verringert auch die Klebneigung. Eine Nitriertiefe von ca. 0,05 mm hat sich erfahrungsgemäß am besten bewährt.





---

MIT UNSEREN  
WERKSTOFFEN  
SICHERN SIE SICH  
WETTBEWERBSVORTEILE,  
PROJEKT FÜR PROJEKT.









# LIEFERFORMEN UND SERVICE



---

EINE OPTIMIERTE  
LIEFERLOGISTIK GARANTIERT  
DEN SCHNELLSTEN WEG  
ZUM KUNDEN.

## Wirtschaftlichkeit Stück für Stück

Jeder Werkstoff, jeder Zuschnitt, egal ob nur gesägt, vorgefräst – 1-, 2-, 3- oder allseitig ist möglich – und das natürlich just in time.

## Oberflächenausführungen

- » Unbearbeitet (schwarz)
- » ALLPLAN
- » IBO ECOMAX
- » ECOBLANK
- » Blankstahl

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

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

BW 020 De – 06.2018 – 1.000 CD

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.