

# WARMARBEITSSTÄHLE

## Anwendungssegmente

Warmarbeit

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte\*

Bleche

Freiform

\* Die angegebenen Daten beziehen sich ausschließlich auf Langprodukte. Beachten Sie Hinweise am Ende des Datenblatts (pdf).

## Produktbeschreibung

BÖHLER W360 ISOBLOC ist ein über das Elektroschlacke-Umschmelzverfahren (ESU) hergestellter Werkstoff, der speziell für den Einsatz bei hohen Werkzeughärten im Bereich von 51-57 HRC angepasst wurde. Der Stahl lässt sich zwar den 5%igen Chromstählen zuordnen, der erhöhte Kohlenstoff- sowie Molybdängehalt gepaart mit modernster Herstellungstechnologie führen aber dazu, dass der BÖHLER W360 ISOBLOC auch bei hohen Härten noch eine sehr gute Zähigkeit sowie eine außergewöhnlich gute thermische Beständigkeit aufweist. Diese Eigenschaften machen den Stahl zur idealen Wahl für kleinere Komponenten im Bereich Druckguss (z.B. Formeneinsätze, Kerne, Kernstifte, Auswerferstifte etc.), aber auch für die Bereiche Gesenk- und Freiformschmieden ist der Werkstoff aufgrund seiner zusätzlich hohen Verschleißbeständigkeit häufig die erste Wahl. Ob seiner hohen Verschleißbeständigkeit und hervorragenden Zähigkeit wird der BÖHLER W360 ISOBLOC auch häufig in der Kaltarbeit sowie als Formwerkstoff für Kunststoffspritzgussformen eingesetzt. Der Stahl ist auch als Pulver für den Metall-3D-Druck unter dem Markennamen BÖHLER W360 AMPO erhältlich.

## Schmelzroute

Lufterschmolzen + umgeschmolzen

## Eigenschaften

- > Zähigkeit und Duktilität : hoch
- > Verschleißbeständigkeit : sehr hoch
- > Bearbeitbarkeit : sehr hoch
- > Warmhärte : sehr hoch
- > Polierbarkeit : sehr hoch
- > Wärmeleitfähigkeit : sehr hoch
- > Mikro-Reinheit : hoch

## Verwendung

- |   |                                     |                                     |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| > Druckguss                               | > Schmieden                         | > Schnellschmiedepressen (Hatebur)  |
| > Strangpressen                           | > Schneiden, Stanzen, Feinschneiden | > Prägen                            |
| > Allgemeine Komponenten für Maschinenbau | > Schwerkraft/Niederdruckguss       | > Spritzgießen                      |
| > Presshärten                             | > Walzen                            | > Maschinenmesser (Industriemesser) |
| > Maschinenbau                            | > Motorsportindustrie               | > Kaltumformen                      |
| > Schrauben, Bolzen, Muttern              | > Gesenkgeschmiedete Teile          | > Maschinenmesser (für Produzenten) |
| > Pulverpressen                           | > Rollen                            | > Schnecken und Zylinder            |
| > Normalien                               | > Tablettenpresstempel              | > Glasfaserverstärkte Kunststoffe   |

**Technische Daten**

<b>Werkstoffbezeichnung</b>	
BÖHLER patent	Market grade

**Chemische Zusammensetzung (Gew. %)**

<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>V</b>
0,50	0,20	0,25	4,50	3,00	0,60

**Materialeigenschaften**

	<b>Warmfestigkeit</b>	<b>Warmzähigkeit</b>	<b>Warmverschleißwiderstand</b>
<b>BÖHLER W360</b> ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W300</b> ISOBLOC	★★	★★★★★	★★
<b>BÖHLER W300</b> ISODISC	★★	★★★	★★
<b>BÖHLER W302</b> ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W302</b> ISODISC	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER W303</b> ISODISC	★★★★★	★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W320</b> ISODISC	★★★	★★	★★★
<b>BÖHLER W350</b> ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W400</b> VMR	★★	★★★★★	★★
<b>BÖHLER W403</b> VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★

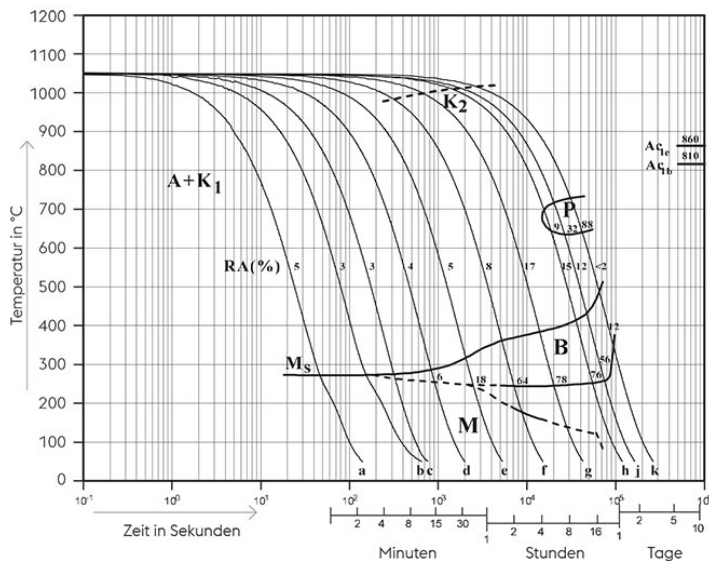
**Lieferzustand**

<b>Geglüht</b>	
Härte (HB)	max. 205

## Wärmebehandlung

Weichglühen		
Temperatur	750 bis 800 °C	Haltezeit 6 bis 8 Std. Langsame, geregelte Ofenabkühlung mit 10 bis 20 °C/h auf ca. 600 °C, weiter Abkühlung an der Luft.
Spannungsarmglühen		
Temperatur	650 bis 700 °C	Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltezeit je nach Werkzeuggröße nach vollständiger Durchwärmung 2 - 6 Stunden in neutraler Atmosphäre; Langsame Ofenabkühlung.
Härten und Anlassen		
Temperatur	1 050 °C	Haltezeit nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. Zur Vermeidung einer Kornvergrößerung ist unbedingt die empfohlene Härtetemperatur einzuhalten; Abschrecken: Öl, Warmbad (500 - 550 °C), Luft oder Vakuum mit Gasabschreckung. Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte (siehe Anlassschaubild).

## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

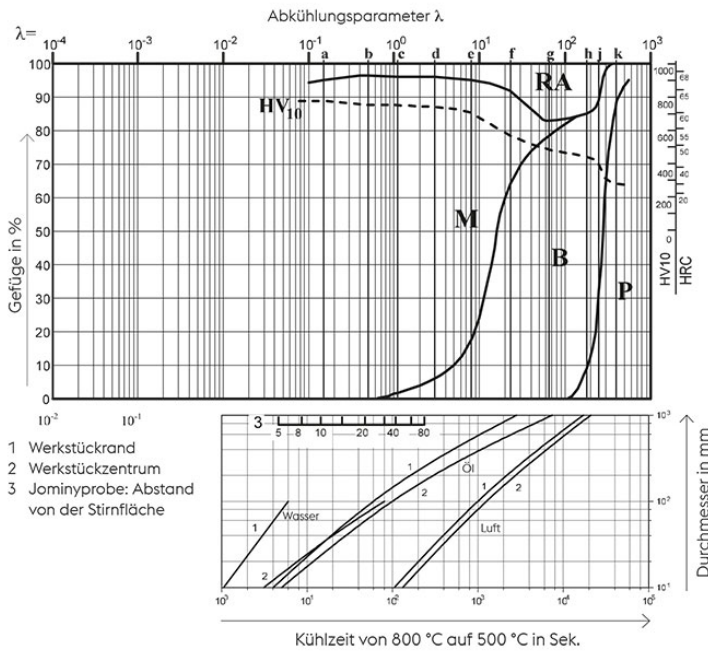


Austenitisierungstemperatur: 1050°C  
 Haltezeit: 30 Minuten  
 5...100 Gefügeanteile in %  
 0,15...400 Abkühlungsparameter  $\lambda$ , d. h.  
 Abkühlungsdauer von 800 - 500°C in  $s \times 10^{-2}$

Tabelle:

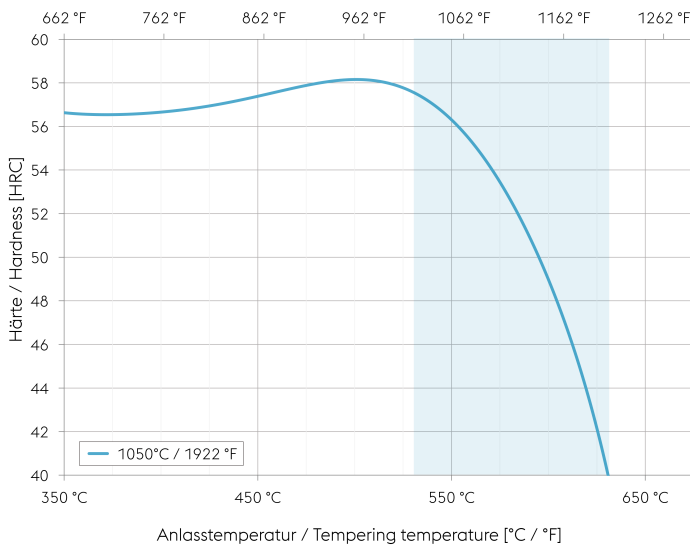
Probe	$\lambda$	HV10	Probe	$\lambda$	HV10
a	0,15	785	f	23	582
b	0,50	760	g	65	498
c	1,10	762	h	180	453
d	3	754	j	250	415
e	8	724	k	400	294

**Gefügemengenschaubild**



A... Austenit  
B... Bainit  
K... Karbid  
M... Martensit  
P... Perlit  
RA... Restaustenit

**Anlassschaubild**



**Anlassen:**

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten (Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden/Luftabkühlung).

Es wird empfohlen mindestens zweimal anzulassen.

Ein 3. Anlassen zum Entspannen ist vorteilhaft.

1. Anlassen ca. 30°C oberhalb des Sekundärhärtemaximums.

2. Anlassen auf Arbeitshärte.

Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

3. Anlassen zum Entspannen 30 bis 50°C unter der höchsten Anlasstemperatur.

Die blaue Fläche kennzeichnet den empfohlenen Temperaturbereich für den Anlassprozess.

Härtetemperatur: 1050°C  
Probenquerschnitt: Vkt. 50 mm

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20
Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	7,8
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	30,8
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0,43
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	-
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	212

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

Temperatur (°C)	100	200	300	400	500	600
Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10,8	11,6	12,1	12,5	12,8	13,3

Falls zusätzlich zu Langprodukten weitere verfügbare Produktvarianten angeführt sind, berücksichtigen Sie bitte, dass sich diese in Bezug auf Schmelzverfahren, technische Daten, Liefer- und Oberflächenzustand sowie verfügbare Produktabmessungen unterscheiden können. Für verbindliche technische Spezifikationen, sonstige Anforderungen und Abmessungen wenden Sie sich bitte an unsere regionalen voestalpine BÖHLER Vertriebsgesellschaften. 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.