

# WARMARBEITSSTÄHLE

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte*	Bleche	Freiform
---------------	--------	----------

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

## Produktbeschreibung

BÖHLER W350 ISOBLOC ist ein über das Elektroschlack-Umschmelzverfahren (ESU) hergestellter Werkstoff, der sich besonders gut für die Anwendung in großen Guss- und Schmiedeformen eignet. Der Stahl lässt sich zwar den 5%igen Chromstählen zuordnen, die chemische Zusammensetzung wurde aber so gewählt, um eine bestmögliche Durchhärbarkeit ohne einen Verlust an Zähigkeit beziehungsweise Brandrissbeständigkeit zu ermöglichen. Diese Eigenschaften machen den Stahl zur idealen Wahl, wenn es darum geht besonders große Druckgussformen, zum Beispiel für das Mega- oder GigaCasting, herzustellen.

## Schmelzroute

Lufterschmolzen + umgeschmolzen
---------------------------------

## Eigenschaften

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

## Verwendung

- |                               |                                    |   |
|-------------------------------|------------------------------------|---|
| > Strangpressen               | > Schmieden                        | > Allgemeine Komponenten für Maschinenbau |
| > Schwerkraft/Niederdruckguss | > Druckguss                        | > Spritzgießen                            |
| > Presshärten                 | > Schnellschmiedepressen (Hatebur) | > Maschinenbau                            |

## Technische Daten

Werkstoffbezeichnung		Normen	
BÖHLER patent	Market grade	#207	NADCA
E1850	NADCA		

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	N
0,38	0,20	0,55	5,00	1,80	0,55	def.

## Materialeigenschaften

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

## Lieferzustand

### Geglüht

Härte (HB)	max. 205
------------	----------

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur	800 bis 850 °C	Haltezeit 6 bis 8 Std. Langsame, geregelte Ofenabkühlung mit 10 bis 20 °C/h auf ca. 600 °C, weiter Abkühlung an der Luft.
------------	----------------	---

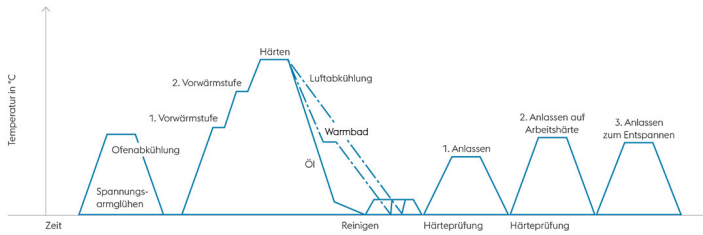
### Spannungsarmglühen

Temperatur	600 bis 670 °C	Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer je nach Werkzeuggröße nach vollständiger Durchwärmung 2 - 6 Stunden in neutraler Atmosphäre. Langsame Ofenabkühlung.
------------	----------------	---

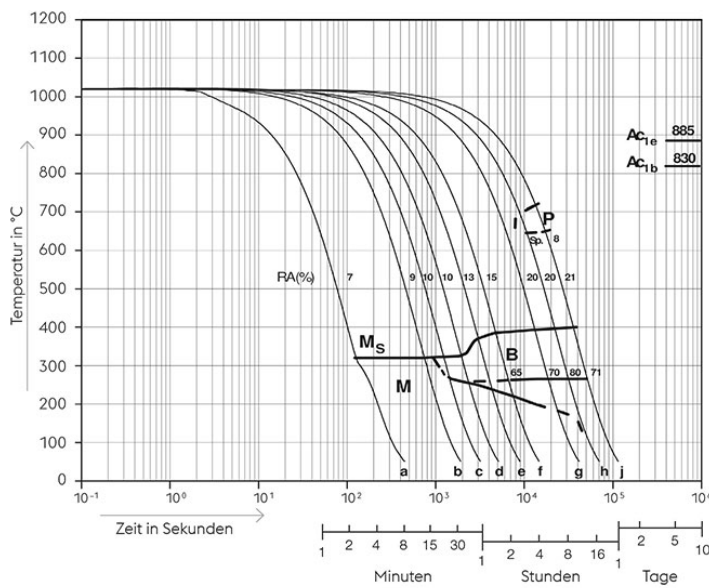
### Härten und Anlassen

Temperatur	1.010 bis 1.020 °C	Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. Zur Vermeidung einer Kornvergrößerung ist unbedingt die empfohlene Härtetemperatur einzuhalten. Bei großen Werkzeugen wird empfohlen die Härtetemperatur auf 1010 °C zu senken; Abschrecken: Öl, Warmbad (500 - 550 °C), Luft oder Vakuum mit Gasabschreckung. Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte (siehe Anlassschaubild).
------------	--------------------	--

## Wärmebehandlungsschema



## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

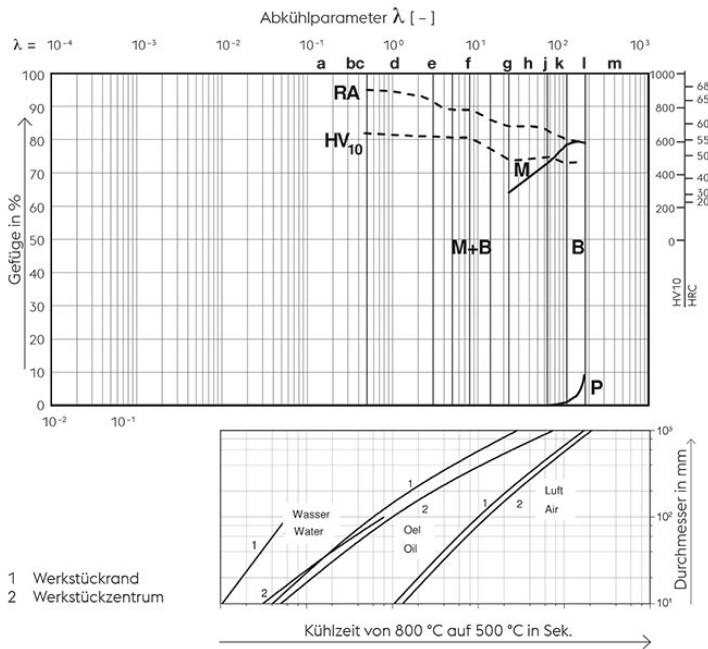


Austenitisierungstemperatur: 1020°C  
 Haltedauer: 15 Minuten  
 5...100 Gefügeanteile in %  
 0,50...180 Abkühlungsparameter  $\lambda$ , d. h.  
 Abkühlungsdauer von 800 - 500°C in  $s \times 10^{-2}$

Tabelle:  
 Probe  $\lambda$  HV10

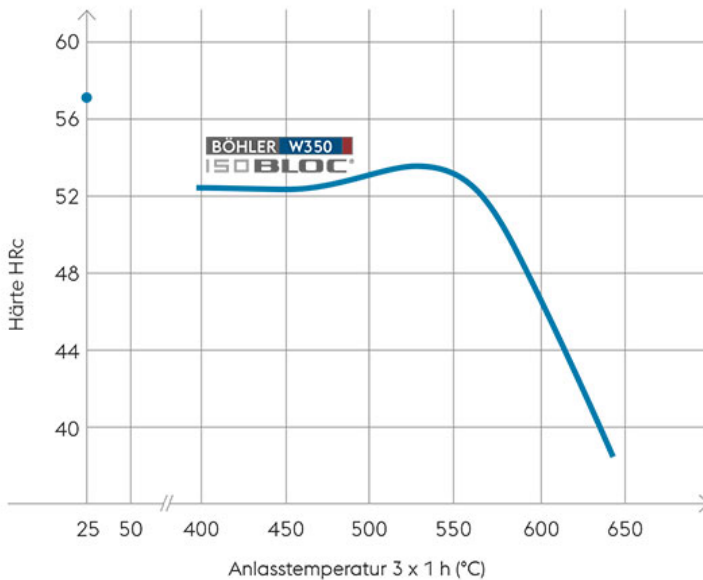
a	0,50	630
b	3	616
c	5	606
d	8	606
e	14	517
f	23	478
g	65	497
h	110	454
j	180	459

**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.

Härtetemperatur: 1020°C  
Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20
Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	7,8
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	28,8
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0,46
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	-
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	214

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

Temperatur (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11,14	11,94	12,42	12,85	13,21	13,51	13,58

**Langprodukte:** Für weitere Spezifikationen und technische Anforderungen kontaktieren Sie bitte unsere regionalen voestalpine BÖHLER Vertriebsgesellschaften.

**Freiformschmiedestücke:** Die Produktvariante kann sich hinsichtlich Schmelzverfahren, technischen Daten, Liefer- und Oberflächenbeschaffenheit sowie verfügbaren Produktabmessungen unterscheiden. Bitte kontaktieren Sie den Geschäftsbereich Freiform der voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG.

**Bleche:** Produktvarianten können sich hinsichtlich Schmelzverfahren, technischen Daten, Liefer- und Oberflächenzustand sowie verfügbaren Produktabmessungen unterscheiden. Bitte kontaktieren Sie voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

*Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben dienen lediglich der allgemeinen Information und sind daher für das Unternehmen nicht verbindlich. Eine Bindung kann nur durch einen Vertrag erfolgen, in dem diese Angaben ausdrücklich als verbindlich bezeichnet werden. Messdaten sind Laborwerte und können von praxisnahen Analysen abweichen. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheitsschädlichen oder ozonschichtschädigenden Stoffe verwendet.*