

# 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 W302 ISODISC ist ein 5%iger Chromstahl und entspricht der Werkstoff-Nr. 1.2344 (X40CrMoV5-1). Dieser gängige Werkzeugstahl hat eine gute Warmzähigkeit sowie eine hohe Warmhärte und Brandrissbeständigkeit. Die Kombination dieser Eigenschaften machen ihn zur Standardlösung in den Bereichen Strangpressen, Schmieden und im Niederdruckkokillenguss. Dieser Werkstoff ist auch unter dem Namen W302 ISOBLOC in umgeschmolzener Güte mit verbesserter Reinheit, Homogenität und Zähigkeit verfügbar.

## Schmelzroute

---

Lufterschmolzen

## Eigenschaften

---

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

## Verwendung

---

- |                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| > Strangpressen                     | > Schmieden   | > Schwerkraft/Niederdruckguss            |
| > Blasformen                        | > Druckguss   | > Spritzgießen                           |
| > Maschinenmesser (für Produzenten) | > Presshärten   | > Schnellschmiedepressen (Hatebur)       |
| > Werkzeughalter                    | > Maschinenbau  | > Industriemesser                        |
| > Lebensmittel -Mahlen/Reiben       | > Andere Automobilkomponenten (Dichtringe, Sensoren, Lenksysteme) | > Komponenten für die Recyclingindustrie |
| > Turbolader                        |   |  |

## Technische Daten

Werkstoffbezeichnung		Normen	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
X40CrMoV5-1	EN	G4404	JIS
T20813	UNS		
H13	AISI		
SKD61	JIS		

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.39	1.10	0.40	5.20	1.30	0.95

## Materialeigenschaften

	Warmfestigkeit	Warmzähigkeit	Warmverschleiß-widerstand	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand	Polierbarkeit
<b>BÖHLER W302</b> ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300</b> ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300</b> ISOBLOC	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W302</b> ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W303</b> ISODISC	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W320</b> ISODISC	★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W350</b> ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W360</b> ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W400</b> VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W403</b> VMR	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★

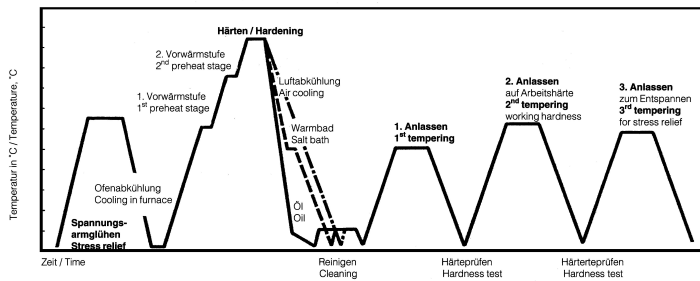
## Lieferzustand

Geglüht	
Härte (HB)	max. 229
Gehärtet und vergütet	
Härte (HRC)	40 bis 55   Induktiv vergütet (BHT)
Gehärtet und vergütet	
Härte (HRC)	30 bis 44

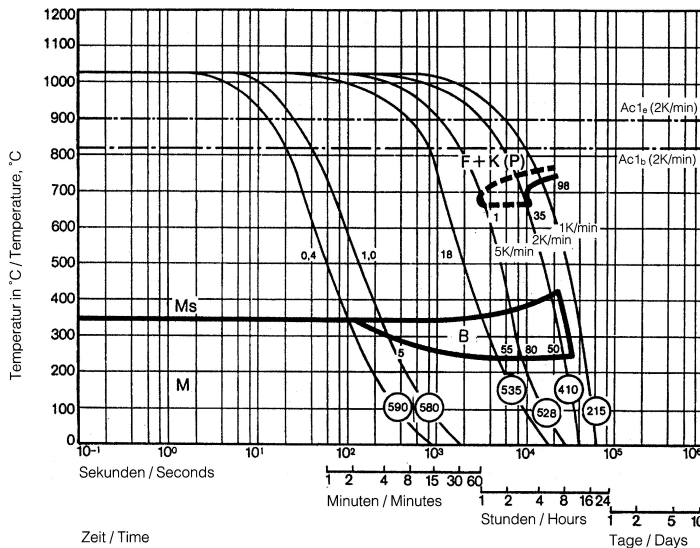
Wärmebehandlung

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	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	1,020 bis 1,080 °C	Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten; Abschrecken: Öl, Warmbad (500 - 550 °C), Luft, mit Schutzgas im Vakuum; Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte siehe Anlassschaubild.

Wärmebehandlungsschema



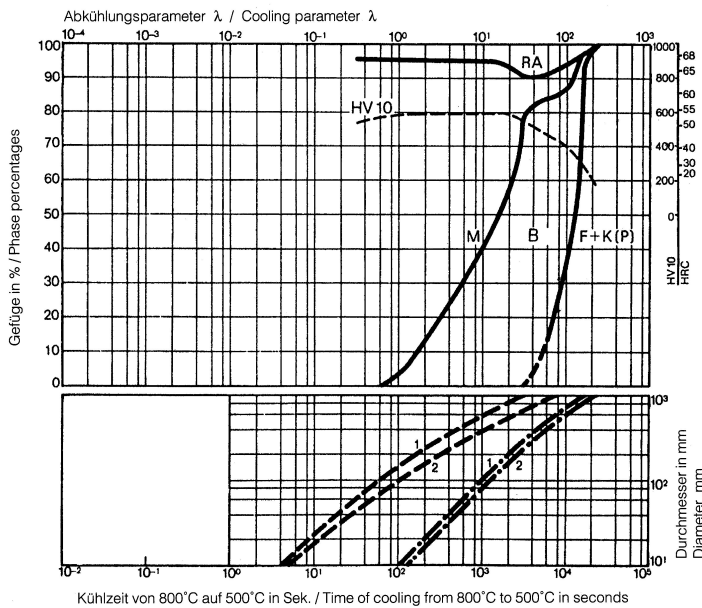
ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung



Austenitisierungstemperatur: 1020°C  
 Haltedauer: 15 Minuten

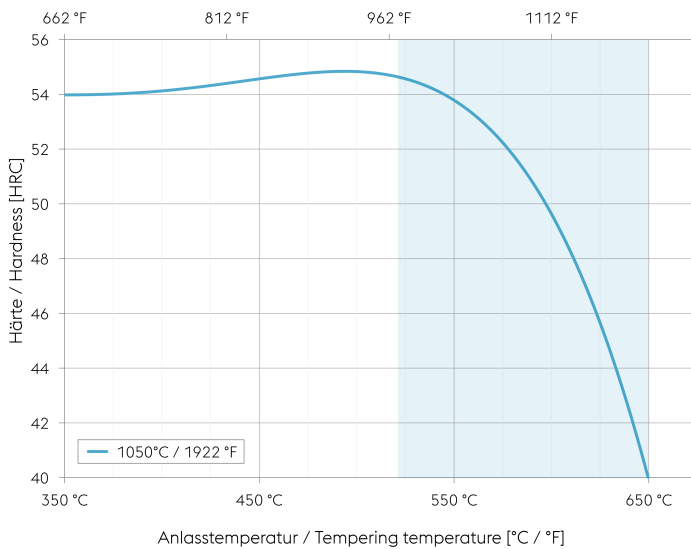
- Härte in HV
- 1...35 Gefügeanteile in %
- 0,4...18 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800 - 500°C in  $s \times 10^{-2}$
- 5...1K/min Abkühlungsgeschwindigkeit in K/min im Bereich 800 - 500°C

Gefügemengenschaubild



- B... Bainit
  - F... Ferrit
  - K... Karbid
  - M... Martensit
  - P... Perlit
  - RA... Restaustenit
- - - - Ölabbkühlung  
 - • - Luftabbkühlung
- 1... Werkstückrand  
 2... Werkstückzentrum

Anlassschaubild



**Anlassen:**

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

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.

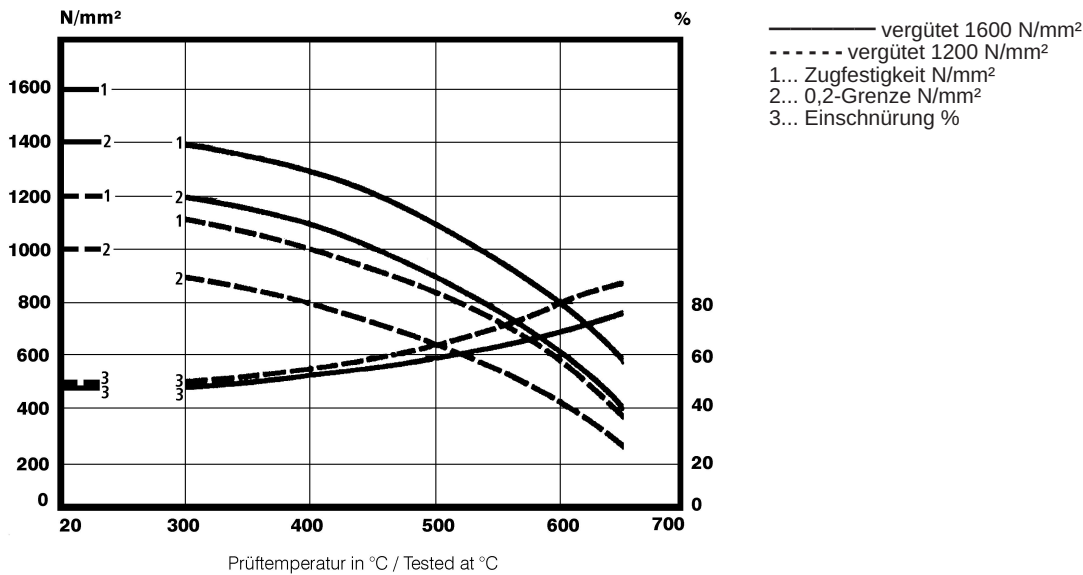
Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

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

## Warmfestigkeitsschaubild



## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20
Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	7.8
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	24.3
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0.46
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.52
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

Temperatur (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11.5	12	12.2	12.5	12.9	13	13.2

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.

## voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH &amp; Co KG

Mariazeller Straße 25  
 8605 Kapfenberg, AT  
 T. +43/50304/20-0  
 E. info@bohler-edelstahl.at  
<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>