

# ACCIAI DA UTENSILE PER LAVORAZIONE A CALDO

## Segmenti di applicazione

Lavoro a caldo

## Granulometria disponibile

Prodotti lunghi\*

Lamiere

Forgiatura libera

\* I dati presentati si riferiscono esclusivamente ai prodotti lunghi. Si prega di osservare le spiegazioni dettagliate alla fine della scheda tecnica (pdf).

## Descrizione del prodotto

BÖHLER W302 ISODISC è un acciaio al cromo al 5% che corrisponde alla designazione 1.2344 (X40CrMoV5-1). Questo acciaio da utensili comune presenta una buona tenacità a caldo, un'elevata durezza a caldo e un'elevata resistenza alla formazione di cricche termiche. La combinazione di queste proprietà lo rende una scelta standard per l'estrusione, la forgiatura e la pressofusione a bassa pressione. Questo materiale è disponibile anche nella variante W302 ISOBLOC, una qualità rifusa con purezza, omogeneità e tenacità migliorate.

## Percorso di fusione

Forno ad arco/EAF

## Proprietà

- > Durezza e duttilità : buono
- > Resistenza all'usura : alto
- > Lavorabilità : molto alto
- > Durezza a caldo (durezza rossa) : alto
- > Lucidabilità : buono
- > Conducibilità termica : buono
- > Micropulizia : buono

## Applicazioni

- > Presse di estrusione
- > Stampaggio a soffiaggio
- > Coltelli da macchina (per i produttori)
- > Portautensili (fresatura, foratura, tornitura e mandrini)
- > Macinazione alimentare
- > turbocompressori
- > Forgiatura a caldo
- > Pressocolata ad alta pressione
- > Indurimento alla pressa / Stampa a caldo
- > Ingegneria meccanica
- > Altri componenti automobilistici (anelli di tenuta, sensori, sistemi di sterzo)
- > Colata a gravità/bassa pressione
- > Stampaggio a iniezione
- > Forgiatura progressiva (Hatebur)
- > Coltelli industriali
- > Componenti per l'industria del riciclaggio

Dati tecnici

Corrispondenze		Standard	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
X40CrMoV5-1	EN	G4404	JIS
T20813	UNS		
H13	AISI		
SKD61	JIS		

Analisi chimica

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

Proprietà del materiale

	Resistenza a caldo	Durezza a caldo	Resistenza all'usura a caldo	Lavorabilità in condizioni di fornitura	Lucidabilità
<b>BÖHLER W302 ISODISC</b>	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300 ISODISC</b>	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300 ISOBLOC</b>	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W302 ISOBLOC</b>	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W303 ISODISC</b>	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W320 ISODISC</b>	★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W350 ISOBLOC</b>	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W360 ISOBLOC</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W400 VMR</b>	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W403 VMR</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Condizioni di consegna

<b>Ricotto</b>	
Durezza (HB)	max. 229
<b>Temprato e rinvenuto</b>	
Durezza (HRC)	40 a 55   bars hardened and tempered (BHT)
<b>Temprato e rinvenuto</b>	
Durezza (HRC)	30 a 44

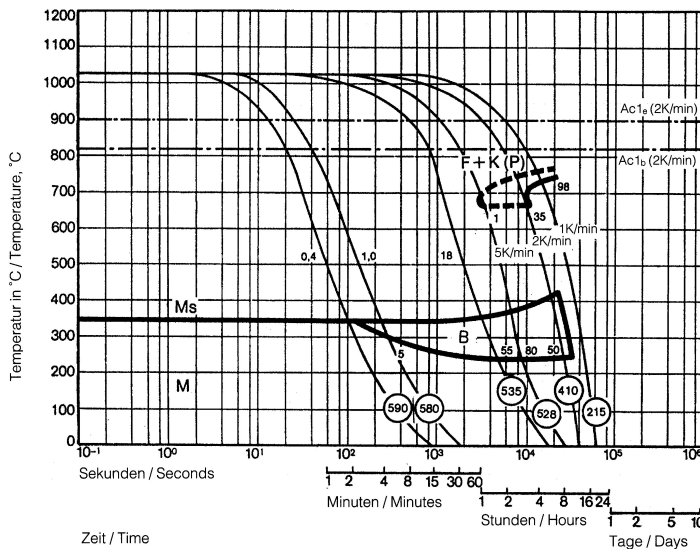
Trattamento termico

Ricottura		
Temperatura	750 a 800 °C	Holding time 6 to 8 hours. Slow, controlled furnace cooling at 10 to 20°C/h (50 to 68 °F/hr) to approx. 600°C (1112°F), further cooling in air.
Alleviare lo stress		
Temperatura	600 a 670 °C	For stress relief after extensive machining or for complicated tools. Holding time depending on tool size after complete heating 2 - 6 hours in neutral atmosphere. Slow furnace cooling.
Tempra e rinvenimento		
Temperatura	1,020 a 1,080 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; Quenching: Oil, salt bath (500 - 550°C [932-1022°F]), air, vacuum; After hardening, tempering to the desired working hardness (see tempering chart).

Heat treatment sequence



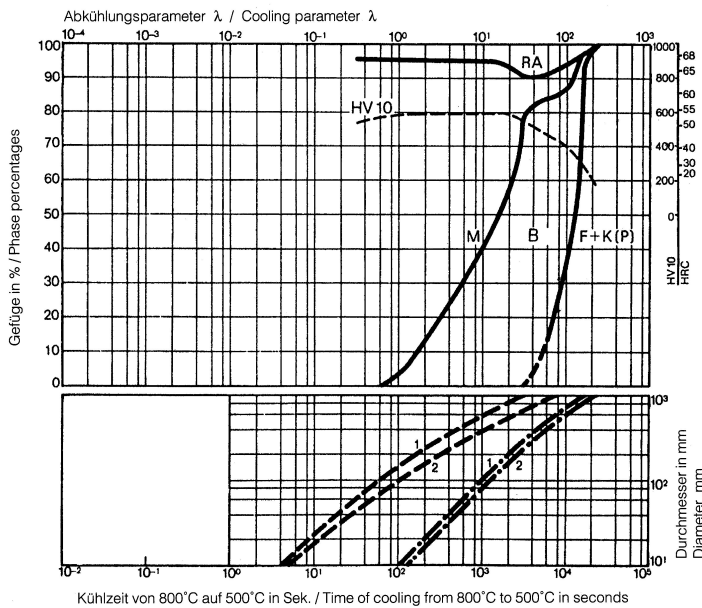
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)  
Holding time: 15 minutes

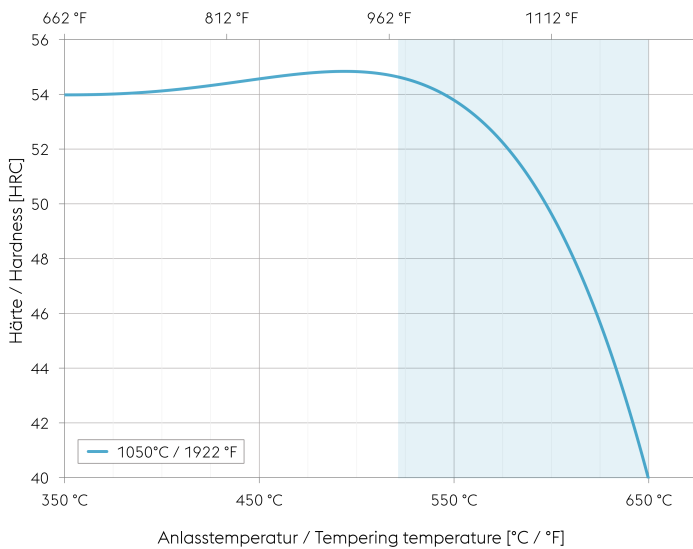
- Vickers hardness
- 1...35 phase percentages
- 0.4...18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in  $s \times 10^{-2}$
- 5...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram



- B... Bainite
  - F... Ferrite
  - K... Carbide
  - M... Martensite
  - P... Perlite
  - RA... Retained austenite
- Oil cooling  
- · - Air cooling
- 1... Edge or face  
2... Core

Tempering chart



Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening / time in furnace 1 hour for each 0,787 inch (20 mm) of workpiece thickness but at least 2 hours / cooling in air. It is recommended to temper at least twice.

A third tempering cycle for the purpose of stress relieving may be advantageous.

1st tempering approx. 86°F (30°C) above maximum secondary hardness.

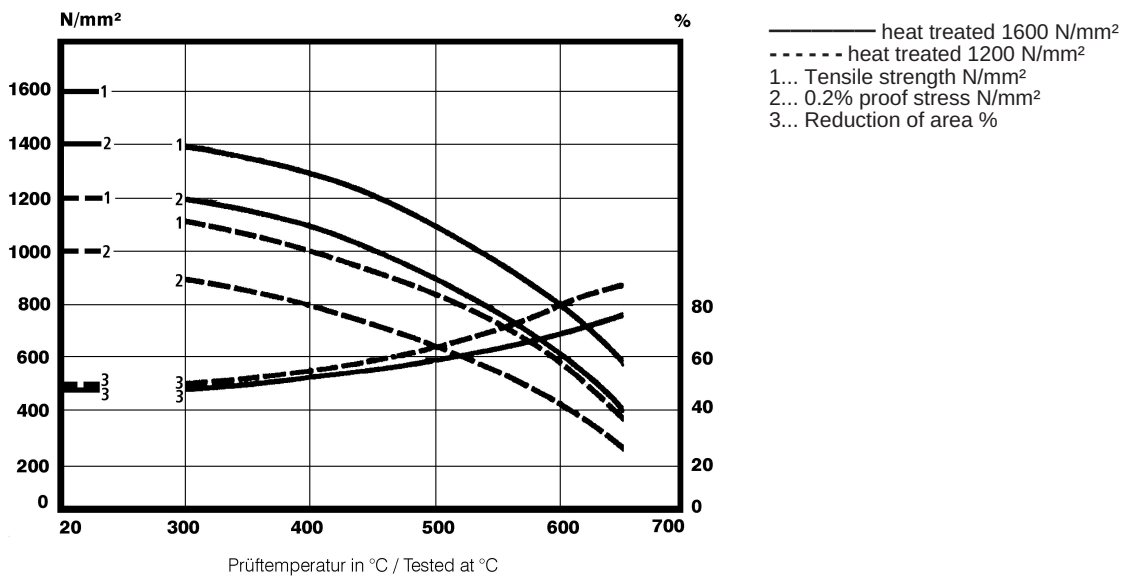
2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122 °F (30 to 50°C) below highest tempering temperature.

Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

Hardening temperature: 1050°C (1922°F)  
Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



Proprietà fisiche

Temperatura (°C)	20
Densità (kg/dm <sup>3</sup> )	7.8
Conducibilità termica (W/(m.K))	24.3
Capacità termica specifica (kJ/kg K)	0.46
Resistenza elettrica specifica (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.52
Modulo di elasticità (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

Espansioni termiche

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

Qualora vengano elencate altre varianti di prodotto oltre ai prodotti lunghi, queste potrebbero differire per quanto riguarda il processo di fusione, i dati tecnici, le condizioni di fornitura, le condizioni superficiali e le dimensioni disponibili. Per specifiche tecniche vincolanti, ulteriori requisiti e dimensioni disponibili, vi invitiamo a contattare la società di vendita voestalpine BÖHLER regionali. Le specifiche contenute in questo opuscolo non sono vincolanti e non devono essere considerate come promesse, ma solo come informazioni generali. Queste specifiche sono vincolanti solo se vengono espressamente poste come condizione in un contratto stipulato con noi. I dati misurati sono valori di laboratorio e possono discostarsi dalle analisi pratiche. Nella fabbricazione dei nostri prodotti non vengono utilizzate sostanze nocive per la salute o per lo strato di ozono.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & 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/>