

# ACCIAI DA UTENSILE PER LAVORAZIONE A CALDO

## Segmenti di applicazione

Lavoro a caldo

## Granulometria disponibile

Prodotti lunghi

## Descrizione del prodotto

Acciaio per lavorazione a caldo con ottime proprietà di resistenza al calore, elevata proprietà di rinvenimento e migliore tenacità, nonché buona resistenza alle cricche termiche, raffreddabile in acqua.

## 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
- > Micropulizia : buono
- > Conducibilità termica : molto alto

## Applicazioni

- > Presse di estrusione
- > Pressocolata ad alta pressione
- > Forgiatura a caldo
- > Forgiatura progressiva (Hatebur)
- > Colata a gravità/bassa pressione

## Dati tecnici

Corrispondenze		Standard	
1.2365	SEL	4957	EN ISO
32CrMoV12-28	EN	G4404	JIS
~T20810	UNS		
~H10	AISI		
SKD7	JIS		

## Analisi chimica

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.31	0.30	0.35	2.90	2.70	0.50

## Proprietà del materiale

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

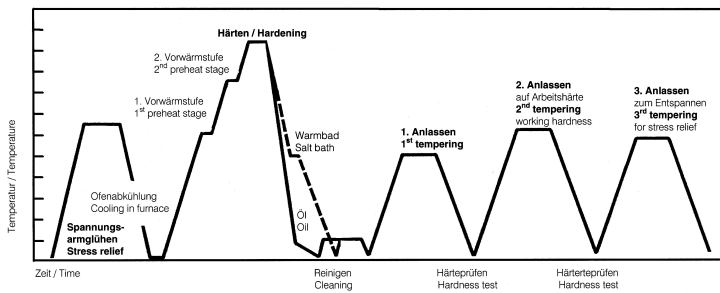
## Condizioni di consegna

<b>Ricotto</b>	
Durezza (HB)	max. 229

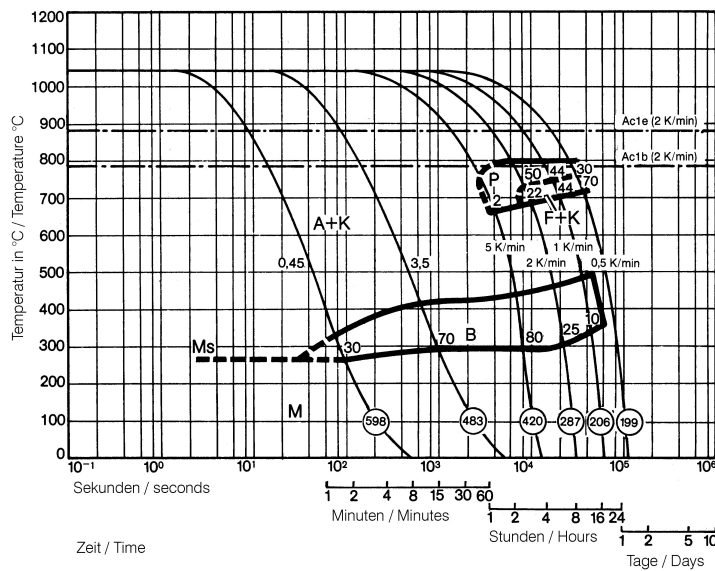
## Trattamento termico

<b>Ricottura</b>		
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.
<b>Alleviare lo stress</b>		
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.
<b>Tempra e rinvenimento</b>		
Temperatura	1,010 a 1,050 °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



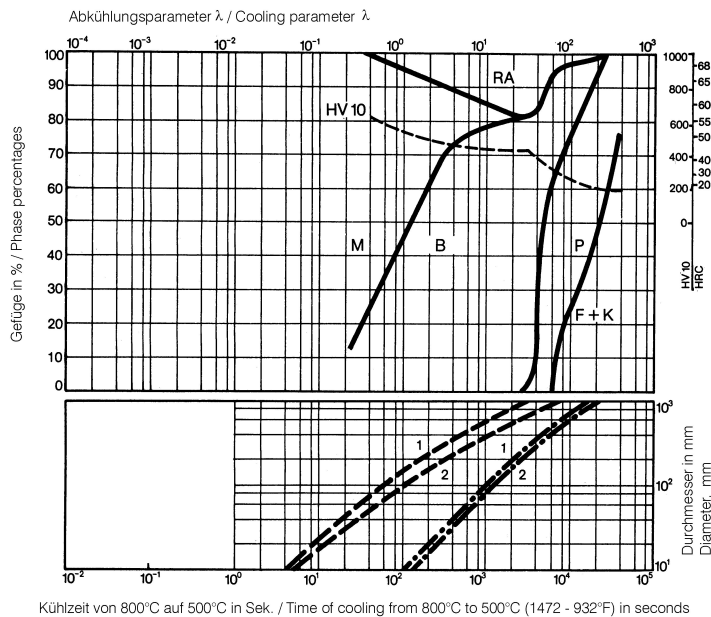
## Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1886°F (1030°C)  
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness  
2...80 phase percentages  
0.45...3.5 cooling parameter, i.e. duration of cooling  
from 1472-932°F (800 - 500°C) in  $s \times 10^{-2}$   
41...32.9°F/min (5...0.5 K/min) cooling rate in °F/min  
(K/min) in the 1472-932°F (800 - 500°C) range

## Quantitative phase diagram

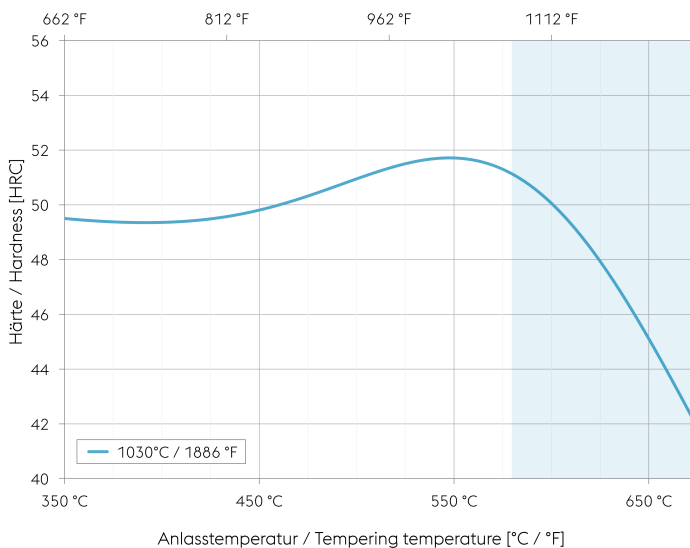


A... Austenite  
B... Bainite  
F... Ferrite  
K... Carbide  
M... Martensite  
P... Pearlite  
RA... Retained austenite

----- 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 work piece 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. 30°C (86°F) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.

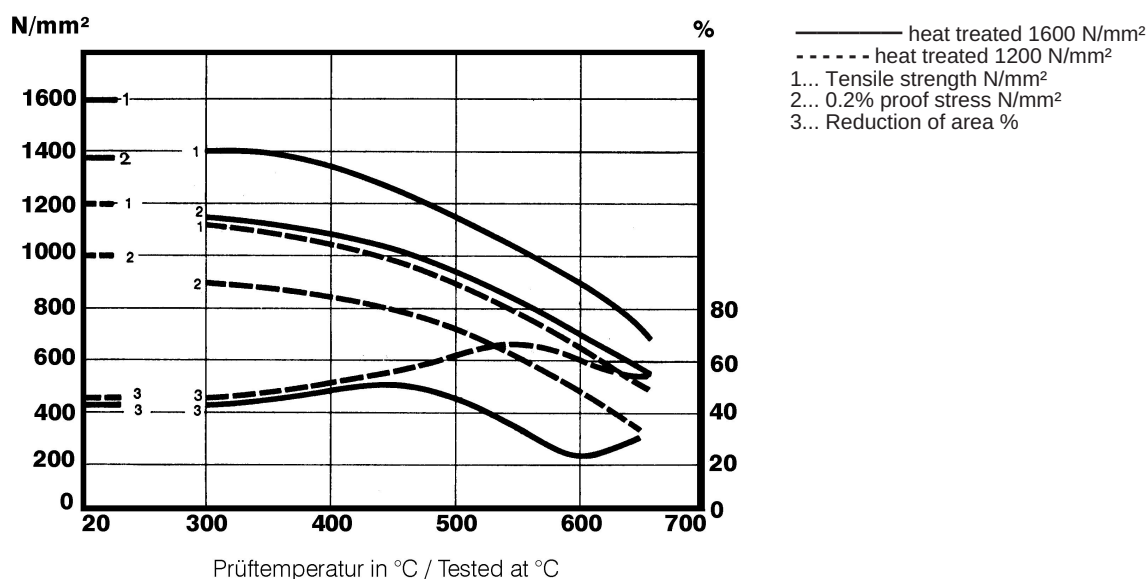
The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

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

Hardening temperature: 1030°C (1886°F)  
Specimen size: square 50 mm

## Hot strength chart



## Proprietà fisiche

Temperatura (°C)	20
Densità (kg/dm³)	7.9
Conducibilità termica (W/(m.K))	30
Capacità termica specifica (kJ/kg K)	0.46
Resistenza elettrica specifica (Ohm.mm²/m)	0.37
Modulo di elasticità (10³N/mm²)	215

## Espansioni termiche

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Espansione termica (10⁻⁶ m/(m.K))	12	12.5	12.7	13	13.2	13.4	13.7

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](mailto:info@bohler-edelstahl.at)  
<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.