

# ACCIAI PER LAVORAZIONI A FREDDO

## Segmenti di applicazione

Lavorazione a freddo

## Granulometria disponibile

Prodotti lunghi\*

Lamiere

\* 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

Acciaio per lavorazione a freddo temprabile in aria con buona stabilità dimensionale, elevata resistenza ad usura e buona lavorabilità.

## Percorso di fusione

Forno ad arco/EAF

## Proprietà

- > Resistenza all'usura : molto alto
- > Resistenza alla compressione : molto alto
- > Stabilità dimensionale : buono

## Applicazioni

- > Coltelli da macchina (per i produttori)
- > Tranciatura / Tranciatura fine / Stampaggio
- > Coltelli industriali
- > Trattamento dei minerali
- > alberi a camme
- > Laminazione a freddo
- > Pressatura delle polveri
- > Serraggio
- > Applicazione anti usura
- > profilatura a rulli
- > Formatura a freddo
- > Portautensili (fresatura, foratura, tornitura e mandrini)
- > Perforazione
- > Componenti per l'industria del riciclaggio
- > Industria dell'imballaggio

## Dati tecnici

Corrispondenze		Standard	
1.2363	SEL	4957	EN ISO
X100CrMoV5	EN		
~X100CrMoV5-1			
~T30102	UNS		
A2	AISI		
SKD12	JIS		

### Analisi chimica

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1.00	0.30	0.55	5.20	1.10	0.25

### Proprietà del materiale

	Resistenza alla compressione	Stabilità dimensionale durante il trattamento termico	Tenacità	Abrasivo resistente all'usura	Adesivo resistente all'usura
<b>BÖHLER K305</b>	★★★★★	★★★	★★	★★★★★	
<b>BÖHLER K306</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★	
<b>BÖHLER K313</b>	★★★★	★★★	★★★	★★★	
<b>BÖHLER K320</b>	★★★	★★★	★★★	★★★	
<b>BÖHLER K329</b>	★★★	★★★	★★★★	★★★★	
<b>BÖHLER K600</b>	★	★★★	★★★★★	★	
<b>BÖHLER K601</b>	★	★★★	★★★★	★★	
<b>BÖHLER K605</b>	★★	★★★	★★★★	★	

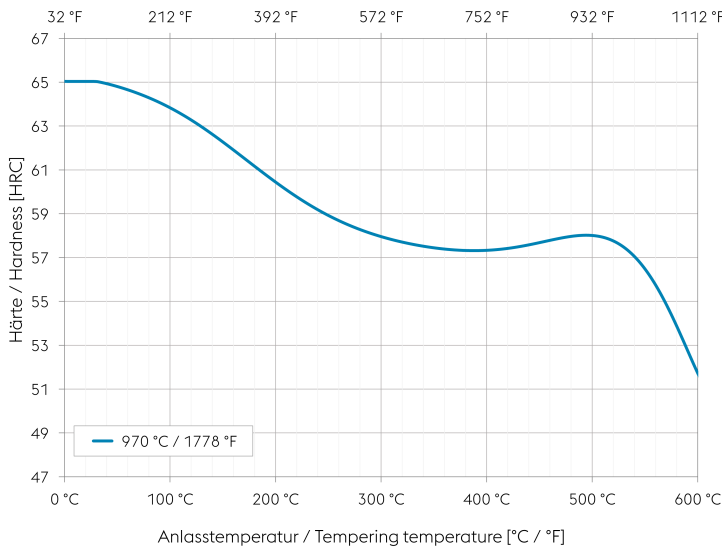
### Condizioni di consegna

Ricotto	
Durezza (HB)	max. 240

### Trattamento termico

Ricottura		
Temperatura	800 a 850 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20 °C/hr (18 to 36 °F/hr) down to approximately 600 °C (1112 °F)    Further cooling in air.
Alleviare lo stress		
Temperatura	650 °C	After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.    Slow cooling in furnace    Intended to relieve stresses caused by extensive machining or in complex shapes.
Tempra e rinvenimento		
Temperatura	950 a 980 °C	Quenching: Oil, salt bath (220 to 250 °C or 500 to 550 °C   428 to 482 °F or 932 to 1022 °F), gas, air.    Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart.

Tempering chart



Specimen size: square 20 mm (0,787 inch)

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

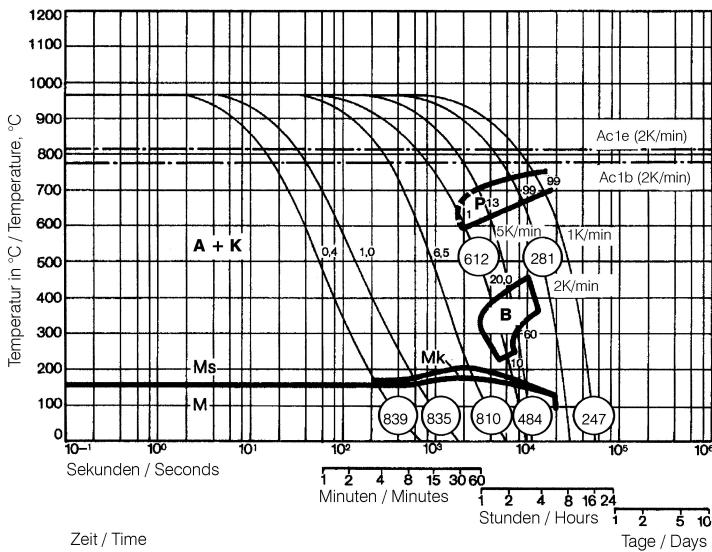
Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

Tempering for stress relieving 30 to 50 °C (86 to 122 °F) below the highest tempering temperature.

Cooling in air after each tempering step is recommended.

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 960 °C (1760 °F)

Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness

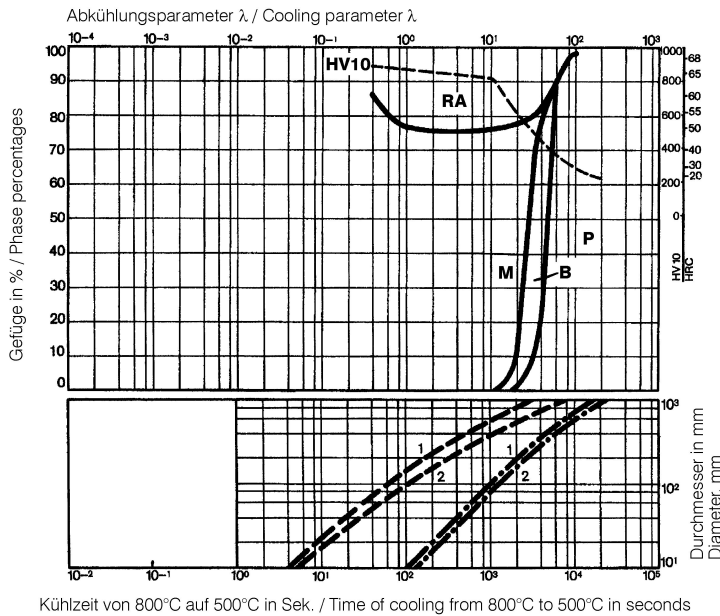
1...99 phase percentages

0.4...20.0 cooling parameter λ, i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in s x 10<sup>-2</sup>

1...5 K/min... cooling rate in the range of 800 to 500 °C (1472 to 932 °F)

- A... Austenite
- K... Carbide
- P... Pearlite
- B... Bainite
- M... Martensite
- Ms... Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram

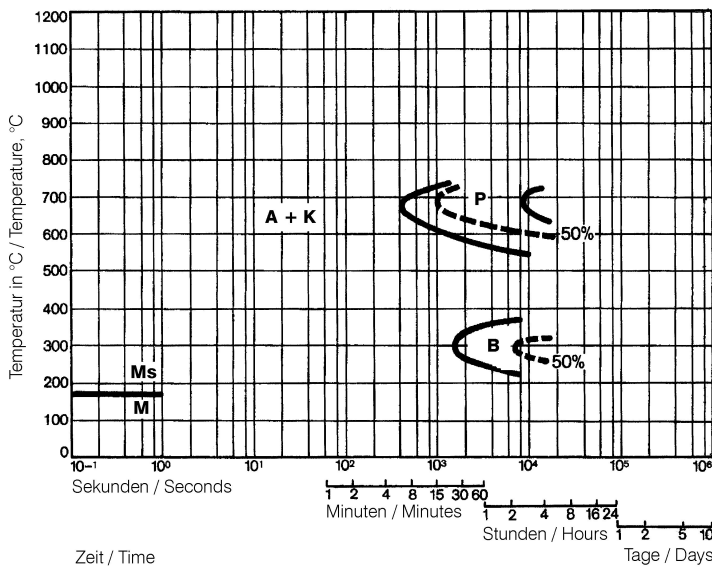


HV10... Vickers Hardness  
 RA... Residual austenite  
 M... Martensite  
 B... Bainite  
 P... Pearlite

- - - Oil cooling  
 - · - Air cooling

1... Edge or face  
 2... Core

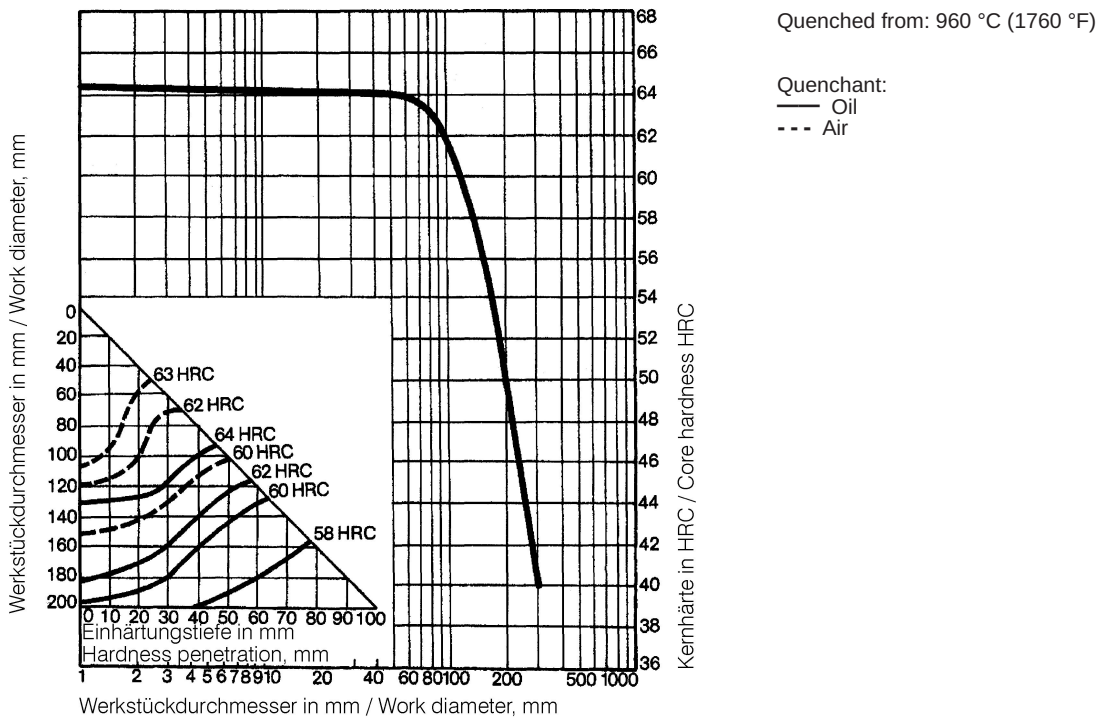
Isothermal TTT curves



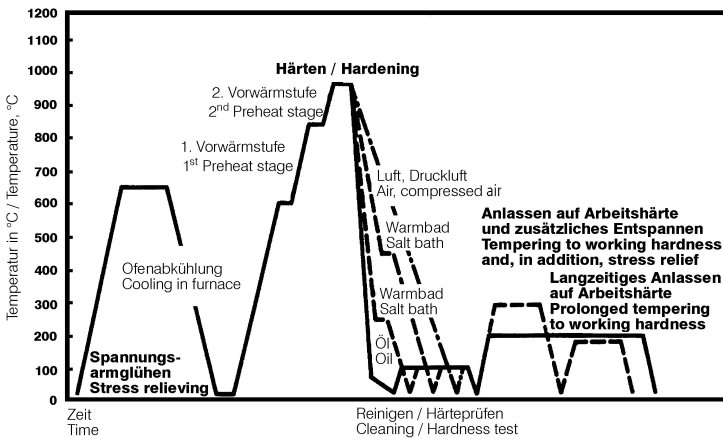
Austenitising temperature: 960 °C (1760 °F)  
 Holding time: 15 minutes

A... Austenite  
 K... Carbide  
 P... Pearlite  
 B... Bainite  
 M... Martensite  
 Ms... Martensite starting temperature

Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Heat treatment sequence



## Proprietà fisiche

<b>Temperatura (°C)</b>	<b>20</b>
Densità (kg/dm <sup>3</sup> )	7.7
Conducibilità termica (W/(m.K))	26
Capacità termica specifica (kJ/kg K)	0.46
Resistenza elettrica specifica (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.52
Modulo di elasticità (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	190

## Espansioni termiche

<b>Temperatura (°C)</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>
Espansione termica (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	12	12.1	11.9	11.6	11.7

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.