

# ACIERS À OUTILS POUR TRAVAIL À CHAUD

## Segment d'application

Travail à chaud

## Variantes de produits disponibles

Produit long\*

Pièce forgée

\* Les données indiquées concernent exclusivement les produits longs. Veuillez tenir compte des remarques à la fin de la fiche technique (pdf).

## Description du produit

Outils d'usinage à chaud fortement sollicités, principalement destinés au traitement des alliages légers, tels que les mandrins de presse, les chasse-pistons et les logements de lingot pour les presses à profiler les tuyaux métalliques et les extrudeuses, les outils de forgeage par extrusion, les outils pour la production de corps creux, les outils pour la production de vis, écrous, rivets et boulons. Outils de moulage sous pression, matrices pour mouleuse sous pression, inserts de matrice, lames de cisailage à chaud, moules en plastique.

## Procédé d'élaboration

Air fondu

## Propriétés

- > Ténacité et ductilité : bien
- > Résistance à l'usure : élevé
- > Usinabilité : très élevé
- > Dureté à chaud (dureté rouge) : élevé
- > Polissabilité : bien
- > Conductivité thermique : bien
- > Micro-propreté : bien

## Applications

- > Presses à extrusion
- > Fonderie sous pression - HPDC
- > Génie mécanique
- > Forge
- > Durcissement à la presse / Marquage à chaud
- > Gravité / Coulée à basse pression
- > Presse à forger horizontale (Hatebur)

## Données techniques

Désignation normalisée		Normes	
1.2367	SEL	4957	EN ISO
X38CrMoV5-3	EN		

## Composition chimique

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.38	0.40	0.40	5.00	2.80	0.55

## Comparaison des caractéristiques

	Résistance à haute température	Ténacité à haute température	Résistance à l'usure à haute température	Usinabilité à l'état de livraison	Polissabilité
<b>BÖHLER W303 ISODISC</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300 ISODISC</b>	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300 ISOBLOC</b>	★★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER W302 ISODISC</b>	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W302 ISOBLOC</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>	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★

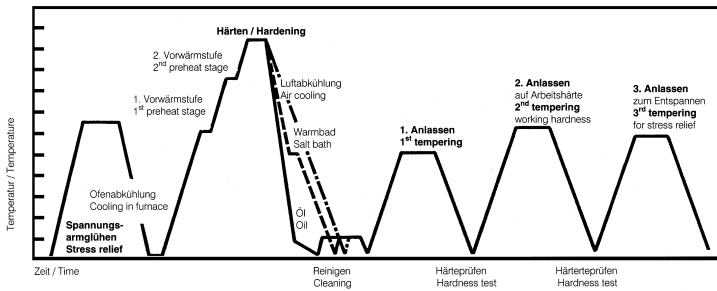
## Condition de livraison

Recuit	
Dureté (HB)	max. 229
Trempe et revenu	
Dureté (HRC)	30 jusqu'à 44

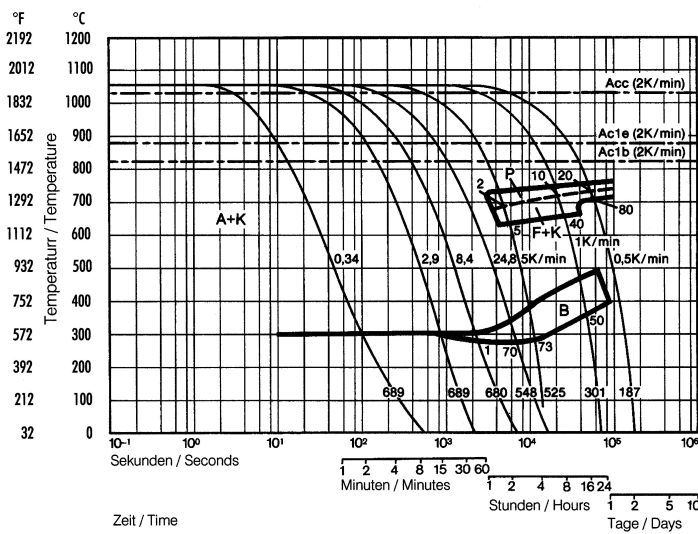
## Traitement thermique

Recuit		
Température	750 jusqu'à 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.
Recuit de détente		
Température	600 jusqu'à 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.
Trempe et revenu		
Température	1,030 jusqu'à 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



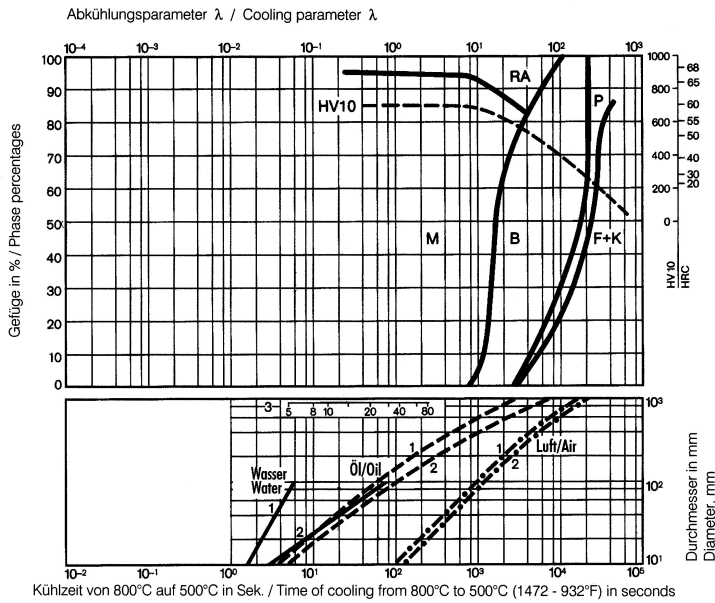
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1922°F (1050°C)  
Holding time: 15 minutes

689 - 187 Vickers hardness  
1...80 phase percentages  
0.34...24.8 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

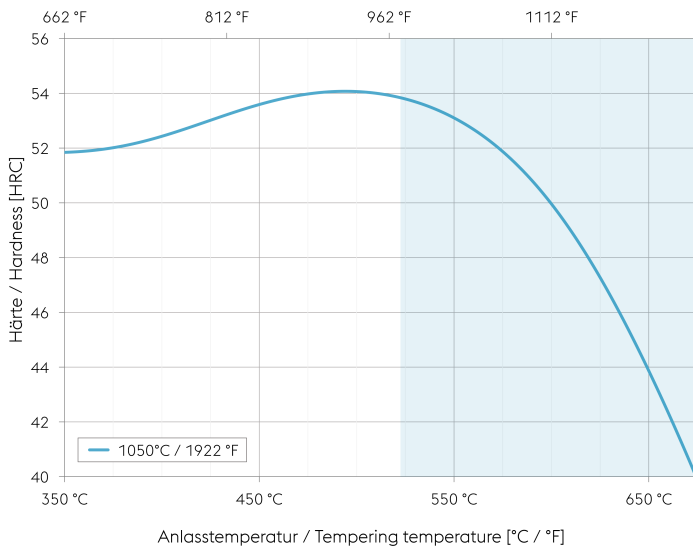


- A... Austenite
- B... Bainite
- F... Ferrite
- K... Carbide
- M... Martensite
- P... Perlite
- RA... Retained austenite

- Oil cooling
- · - Air cooling

- 1... Edge or face
- 2... Core
- 3... Jominy test: distance from end

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.

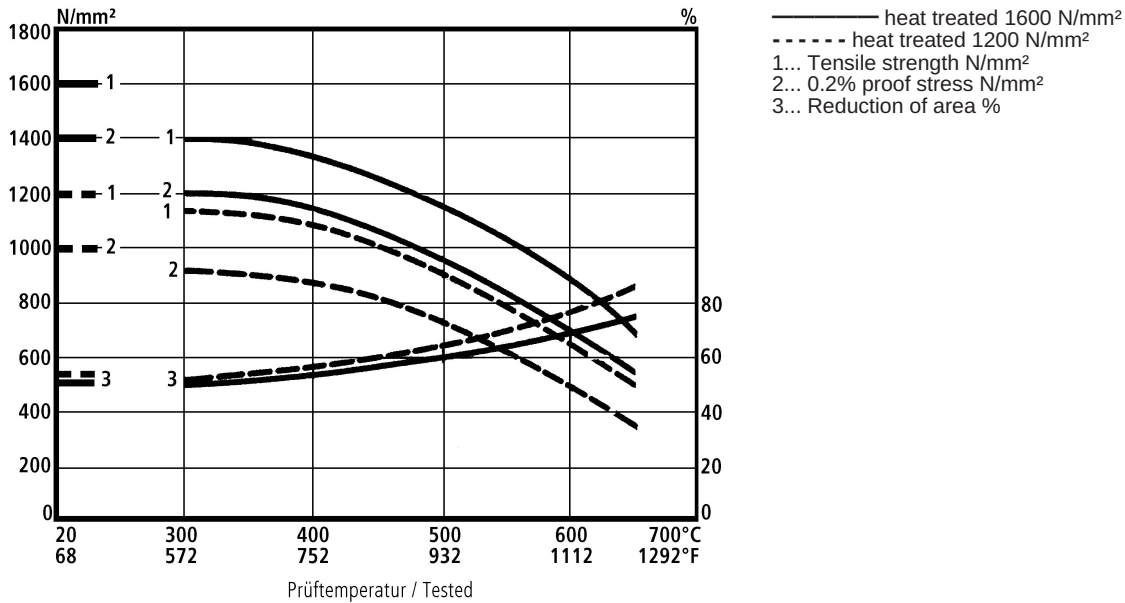
The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

Hot strength chart



Propriétés physiques

Température (°C)	20
Densité (kg/dm <sup>3</sup> )	7.9
Conductivité thermique (W/(m.K))	-
Chaleur spécifique (kJ/kg K)	0.46
Résistivité électrique (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.5
Module d'élasticité (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

Dilatation thermique

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

Si, en plus des produits longs, d'autres variantes de produits disponibles sont indiquées, veuillez tenir compte du fait que celles-ci peuvent différer en termes de procédé de fusion, de données techniques, d'état de livraison et de surface ainsi que de dimensions de produits disponibles. Pour les spécifications techniques obligatoires, les autres exigences et les dimensions, merci de vous adresser à nos sites régionaux voestalpine BÖHLER. Les informations contenues dans ce prospectus ne sont fournies qu'à titre d'information générale. Ces données ne sont contraignantes que si elles sont expressément stipulées comme condition dans un contrat conclu avec nous. Les données de mesure sont des valeurs de laboratoire et peuvent différer des analyses pratiques. Aucune substance nocive pour la santé ou la couche d'ozone n'est utilisée dans la fabrication de nos produits.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

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