

ACEROS PARA HERRAMIENTAS DE TRABAJO EN CALIENTE

Formatos disponibles

Productos largos*

Forja de matriz abierta

*) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

Descripción

Acero para herramientas de trabajo en caliente que requieran elevada resistencia, principalmente para el procesamiento de aleaciones no ferrosas livianas, como mandriles, troqueles y elemento y matrices de extrusión en caliente, matrices de forja de piezas huecas, bulones, tornillos, tuercas, remaches y pernos. Para moldes de fundición a presión, moldes de inyección, insertos de moldes, cuchillas de corte en caliente, moldes de plástico.

Método de obtención

Convencional

Propiedades

- > Dureza y Ductilidad : buena
- > Resistencia al desgaste : alto
- > Maquinabilidad : muy alta
- > Dureza en caliente (dureza roja) : alto
- > Pulibilidad : buena
- > Conductividad térmica : buena
- > Micro-limpieza : buena

Aplicaciones

- > Extrusión
- > Fundición por gravedad / a baja presión
- > Forja progresiva (Hatebur)
- > Forja (caliente / semicaliente)
- > Fundición inyectada
- > Ingeniería mecánica / construcción de maquinaria en general
- > Componentes generales de ingeniería mecánica
- > Forja fría/ conformación en caliente

Datos técnicos

Designación		Estándares	
1.2367	SEL	4957	EN ISO
X38CrMoV5-3	EN		

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	0,40	0,40	5,00	2,80	0,55

Características

	Resistencia a altas temperaturas	Tenacidad a altas temperaturas	Resistencia al desgaste a altas temperaturas
	★★★★	★★★	★★★★
	★★	★★★	★★
	★★	★★★★	★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★	★★★★	★★★
	★★★	★★	★★★
	★★★	★★★★★	★★★
	★★★★★	★★★★★	★★★★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★★	★★★★	★★★★

Estado de suministro

recocido

Dureza (HB)	máx. 229
-------------	----------

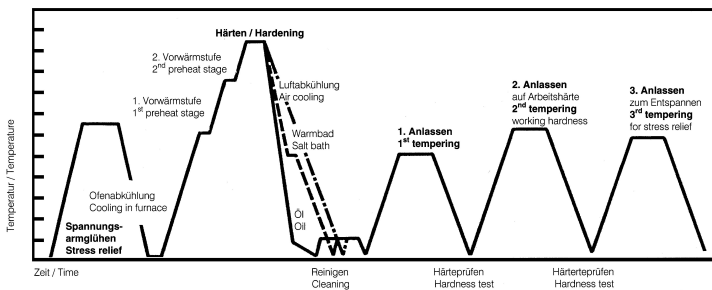
Endurecido y templado

Dureza (HRC)	30 a 44
--------------	---------

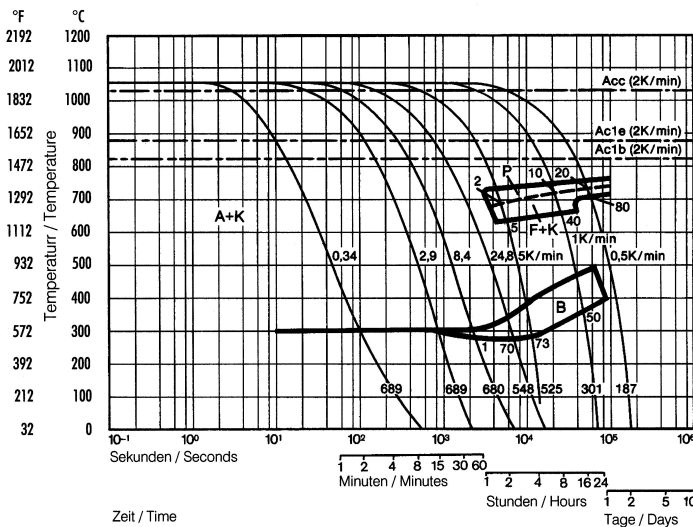
Tratamiento térmico

Recocido		
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.
Alivio de tensiones		
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.
Temple y revenido		
Temperatura	1.030 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



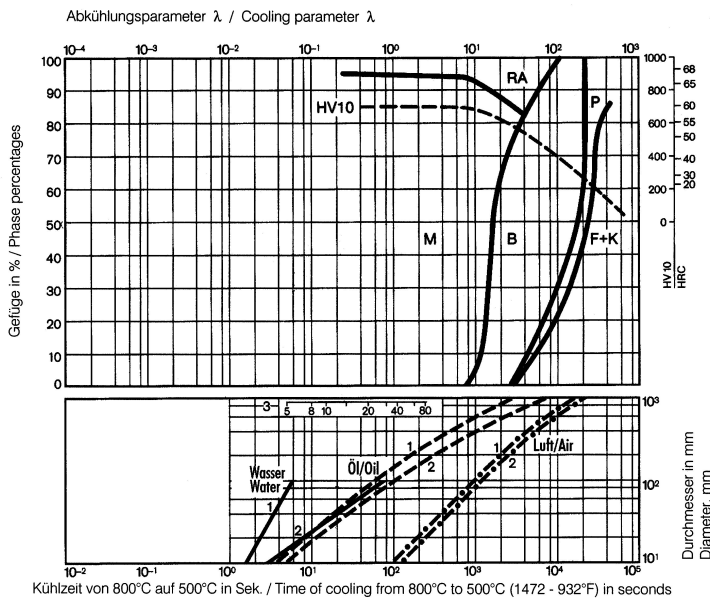
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 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

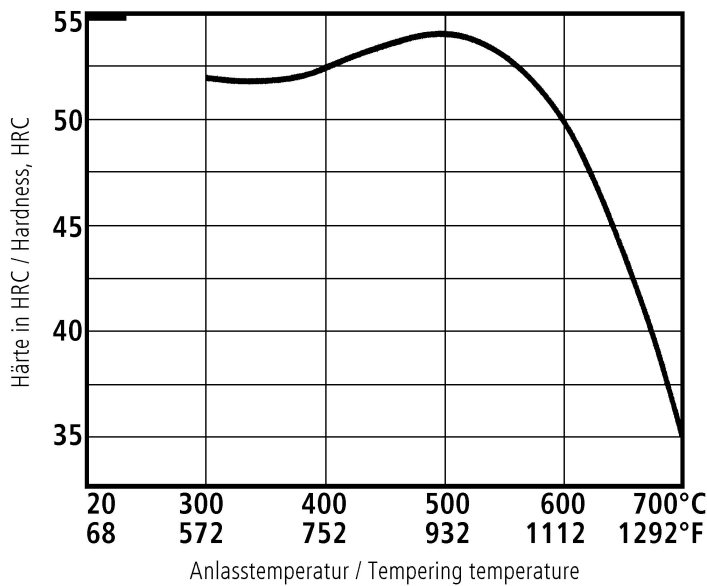


- A... Austenite
- B... Bainite
- F... Ferrite
- K... Carbide
- M... Martensite
- P... Pearlite
- RA... Retained austenite

- - - - Oil cooling
- · - Air cooling

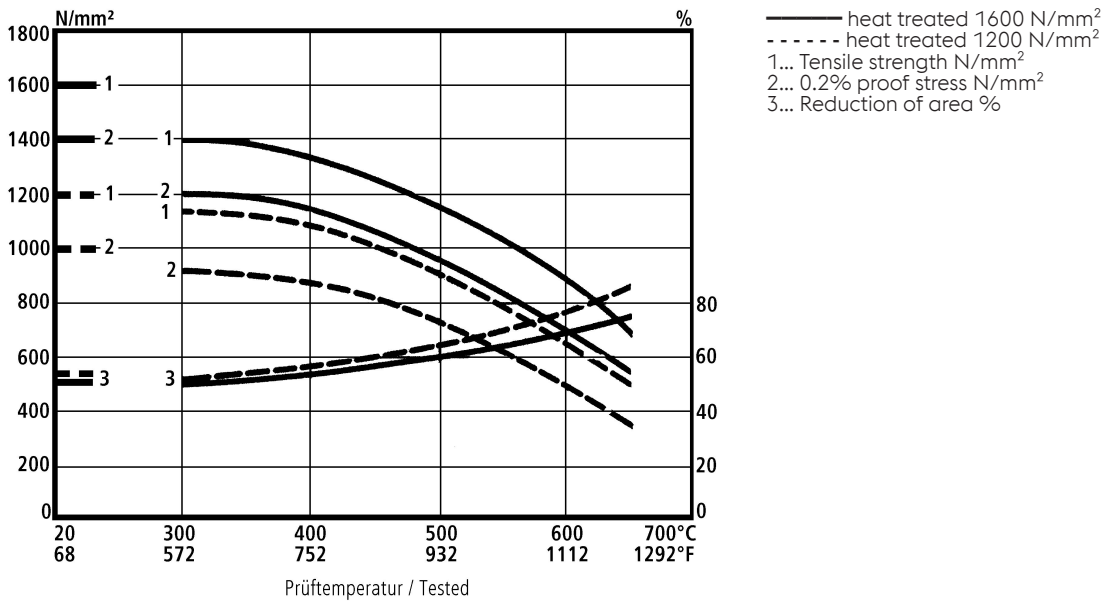
- 1... Edge or face
- 2... Core
- 3... Jominy test: distance from end

Tempering chart



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

Hot strength chart



Propiedades físicas

Temperatura (°C)	20
Densidad (kg/dm ³)	7,85
Conductividad térmica (W/(m.K))	-
Calor específico (kJ/kg K)	0,46
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm ² /m)	0,5
Módulo de elasticidad (10 ³ N/mm ²)	215

Expansión térmica

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Expansión térmica (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11,5	12	12,2	12,5	12,9	13	13,2

Long Products: For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

Open Die Forgings: Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact the business unit Open Die Forgings of voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

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/>

voestalpine

ONE STEP AHEAD.