

# ACEROS PARA HERRAMIENTAS DE TRABAJO EN CALIENTE

## Formatos disponibles

Chapas

## Descripción

Acero para aplicaciones de trabajo en caliente, como matrices de forja y extrusión, matrices de moldeo en prensa, matrices de estampación, moldes de plástico y portamoldes de matrices para trabajo en caliente.

## Método de obtención

Convencional

## Propiedades

- Acero para moldes y portamoldes
- De temple en aceite y al aire
- Excelente tenacidad y
- Excelentes propiedades para el temple en profundidad

## Aplicaciones

- > Extrusión
- > Laminación
- > Aplicaciones de forja
- > Rodillos
- > Forja (caliente / semicaliente)

## Datos técnicos

Designación		Estándares	
1.2714	SEL	4957	EN ISO
~T61206	UNS	G4404	JIS
55NiCrMoV7	EN		
~L6	AISI		
~SKT4	JIS		

## Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V
0,55	0,25	0,75	1,10	0,50	1,70	0,10

### Características

	Resistencia a altas temperaturas	Tenacidad a altas temperaturas	Resistencia al desgaste a altas temperaturas
<b>BÖHLER W500</b>	★★	★★★★	★
<b>BÖHLER W300</b> <b>ISODISC®</b>	★★	★★★	★★
<b>BÖHLER W302</b> <b>ISODISC®</b>	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER W303</b> <b>ISODISC®</b>	★★★★	★★★	★★★★

### Estado de suministro

#### recocido

Dureza (HB)	máx. 248
-------------	----------

### Tratamiento térmico

#### Recocido

Temperatura	650 a 700 °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.
-------------	--------------	---

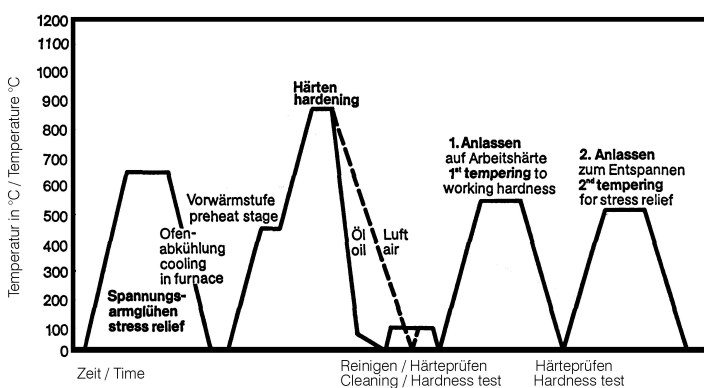
#### Alivio de tensiones

Temperatura	600 a 650 °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.
-------------	--------------	---

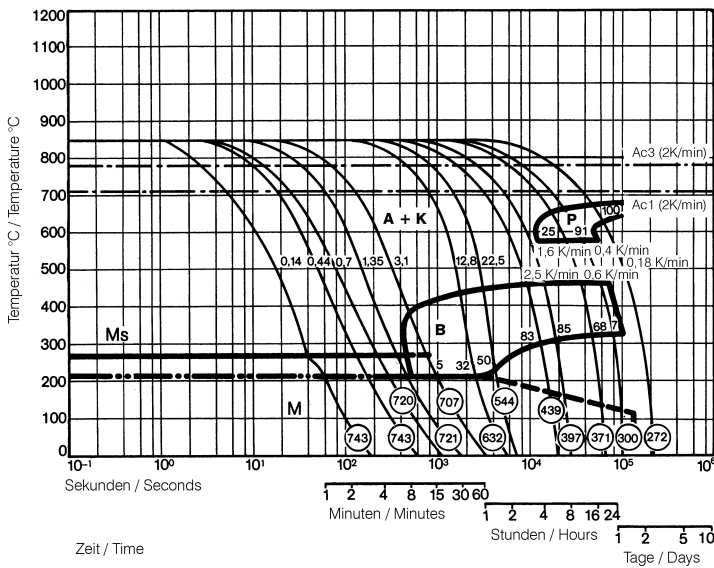
#### Temple y revenido

Temperatura	850 a 900 °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



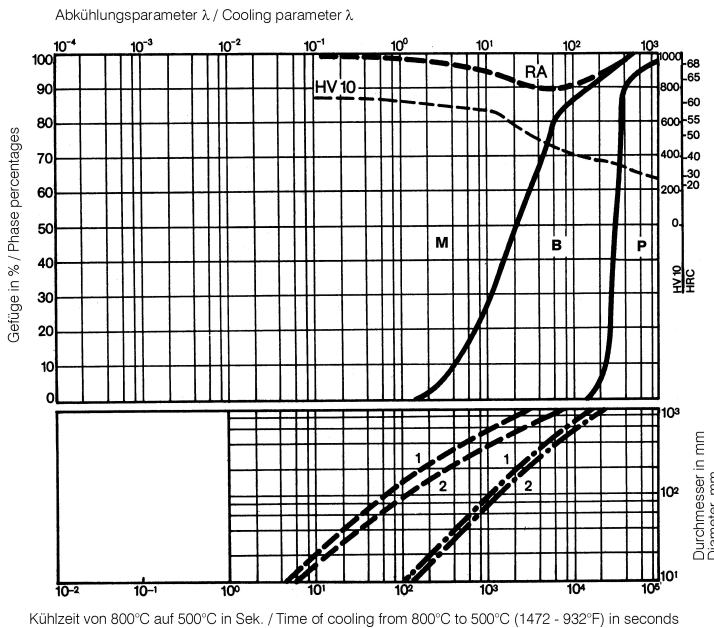
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 850°C (1562°F)  
Holding time: 15 minutes

O Vickers hardness  
5...91 phase percentages  
0.14...22.5 cooling parameter (λ), i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10<sup>-2</sup>  
2.5...0.18 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram

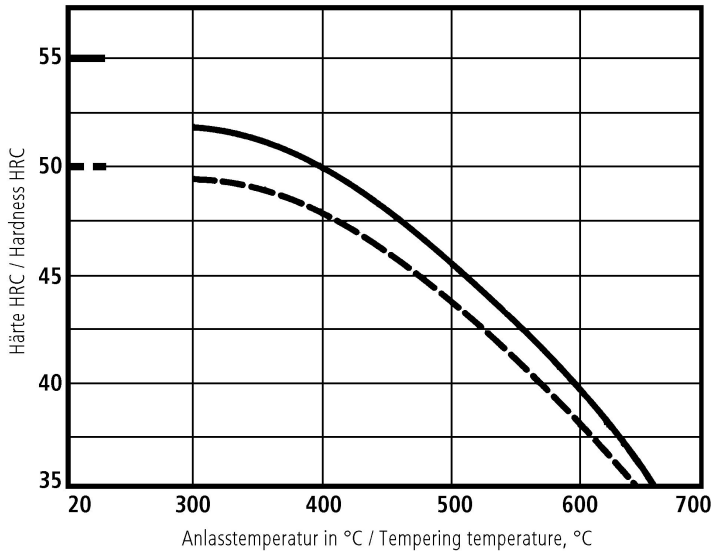


A... Austenite  
B... Bainite  
K... Carbide  
M... Martensite  
P... Pearlite  
RA... Retained austenite

----- 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 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.

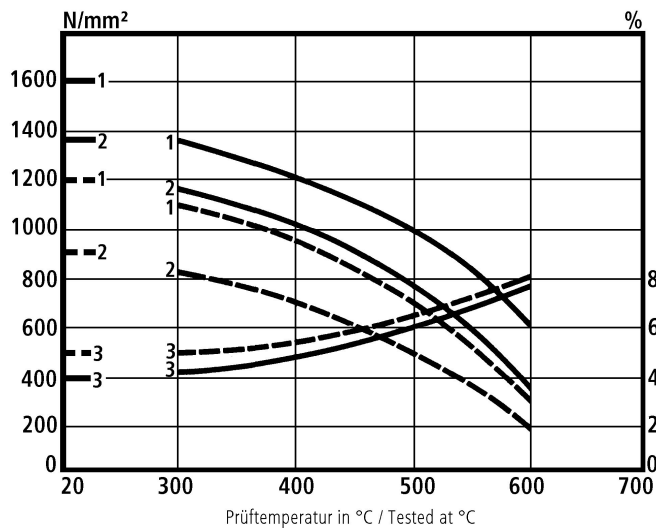
2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

Hardening temperature:

— 850°C (1562°F) / oil  
 - - - - - 880°C (1616°F) / air  
 Specimen size: Ø 60 mm

### Hot strength chart



— heat treated 1600 N/mm<sup>2</sup>  
 - - - - - heat treated 1200 N/mm<sup>2</sup>  
 1... Tensile strength N/mm<sup>2</sup>  
 2... 0.2% proof stress N/mm<sup>2</sup>  
 3... Reduction of area %

## Propiedades físicas

Temperatura (°C)	20
Densidad (kg/dm <sup>3</sup> )	7,8
Conductividad térmica (W/(m.K))	36
Calor específico (kJ/kg K)	0,46
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,3
Módulo de elasticidad (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

## Expansión térmica

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Expansión térmica (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	12,5	13,1	13,4	13,9	14	14,3	14,5

Los datos de este folleto no son vinculantes y no se consideran una promesa, sino que sólo sirven como información general. Esta información sólo es vinculante si se establece expresamente como condición en un contrato celebrado con nosotros. Los datos medidos son valores de laboratorio y pueden desviarse de los análisis prácticos. En la fabricación de nuestros productos no se utilizan sustancias perjudiciales para la salud o la capa de ozono.