

ACEROS PARA HERRAMIENTAS DE TRABAJO EN CALIENTE

Segmentos de aplicación

Trabajo en caliente

Formatos disponibles

Productos largos*

Chapas

Forja de matriz abierta

* Los datos presentados se refieren exclusivamente a productos largos. Consulte las explicaciones detalladas al final de la ficha técnica (pdf).

Descripción

Fundición a presión, extrusión, forja, endurecimiento por presión, fundición por gravedad / baja presión, forja a alta presión, moldeo de plástico, aplicaciones generales de trabajo en frío, cuchillas industriales, portaherramientas, aplicaciones de ingeniería

Método de obtención

aire fundido + refundido

Propiedades

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

Aplicaciones

- | | | |
|---|--|--|
| > Fundición inyectada | > Forja (caliente / semicaliente) | > Colada por gravedad/baja presión |
| > Forja progresiva (Hatebur) | > Prensas de extrusión | > Tornillos, pernos, tuercas |
| > Componentes generales de ingeniería mecánica | > Moldeo por inyección | > Temple en prensa / Estampación en caliente |
| > Laminación | > Cizallas / Cuchillas para máquinas | > Portaherramientas (fresado, taladrado, torneado y mandriles) |
| > Componentes estándar (moldes, placas, expulsos, punzones) | > Husillos y cilindros | > Moldeo por soplado |
| > Cuchillas de máquinas (fabricantes) | > Rodillos | > Ingeniería mecánica |
| > Sistemas de canal caliente | > Plásticos reforzados con fibra de vidrio | |

Datos técnicos

Designación		Estándares	
1.2343	SEL	4957	EN ISO
X37CrMoV5-1	EN	#207	NADCA
T20811	UNS	G4404	JIS
H11	AISI		
D1830	NADCA		
SKD6	JIS		

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	0,90	0,40	5,20	1,30	0,45

Características

	Resistencia a altas temperaturas	Tenacidad a altas temperaturas	Resistencia al desgaste a altas temperaturas
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★	★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★★	★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★	★★★★	★★★★

Estado de suministro

Recocido

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

Endurecido y templado

Dureza (HRC)	40 a 55 barras endurecidas y templadas
--------------	--

Endurecido y templado

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

Tratamiento térmico

Recocido

Temperatura	750 a 800 °C	Refrigeración lenta controlada del horno con 10 a 20 °C / ha aproximadamente 600 °C, mayor enfriamiento en el aire.
-------------	--------------	---

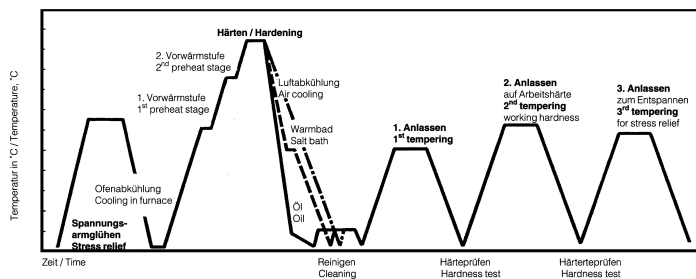
Alivio del estrés

Temperatura	600 a 670 °C	Para aliviar tensiones después de un mecanizado extenso o herramientas complicadas. Tiempo de mantenimiento después de completar el calentamiento 1 - 2 horas en una atmósfera neutral. Enfriamiento lento del horno.
-------------	--------------	---

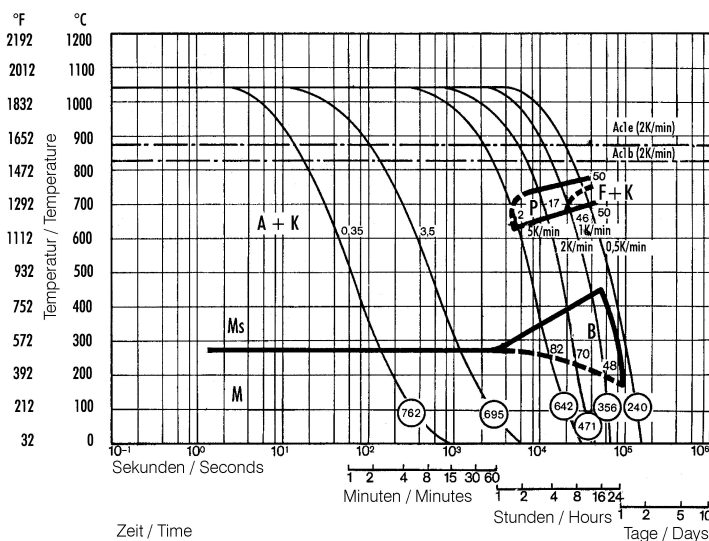
Temple y revenido

Temperatura	1.000 a 1.030 °C	Herramientas de fundición a presión: 1000-1010 °C Tiempo de mantenimiento después del remojo completo: 15 a 30 minutos. Aceite, baño caliente (500 - 550 °C), aire, vacío. Después de templear, templear a la dureza de trabajo deseada, ver diagrama de templado.
-------------	------------------	--

Heat treatment sequence



Continuous cooling CCT curves

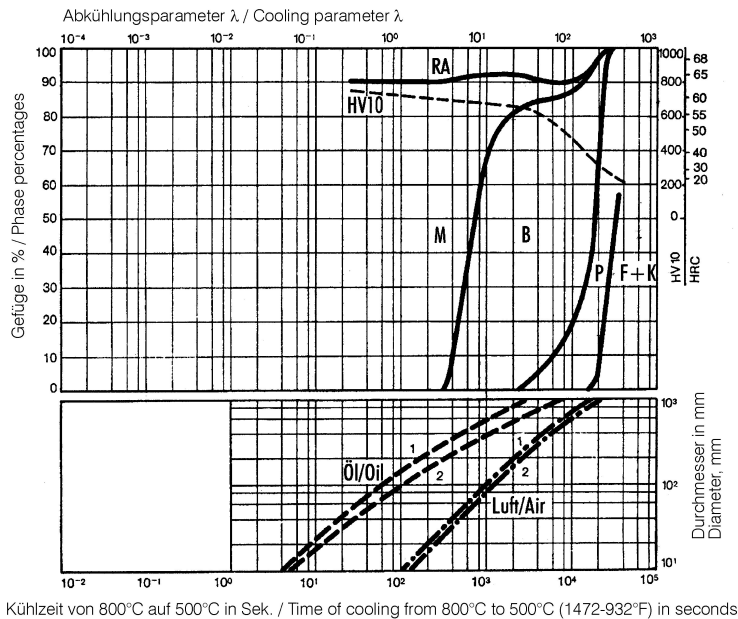


Austenitising temperature: 1030°C (1886°F)
Holding time: 15 minutes

O Vickers hardness
2...46 phase percentages
0.35...3.5 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$
5...0.5 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Numbers in circles = Vickers hardness

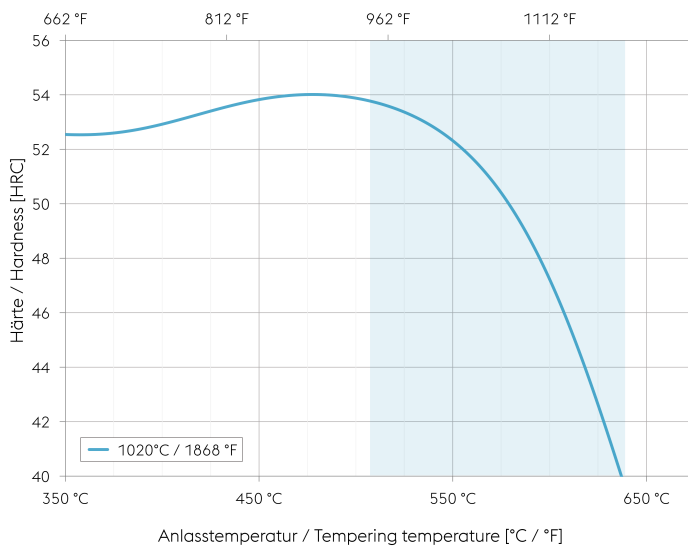
Quantitative phase diagram



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

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.

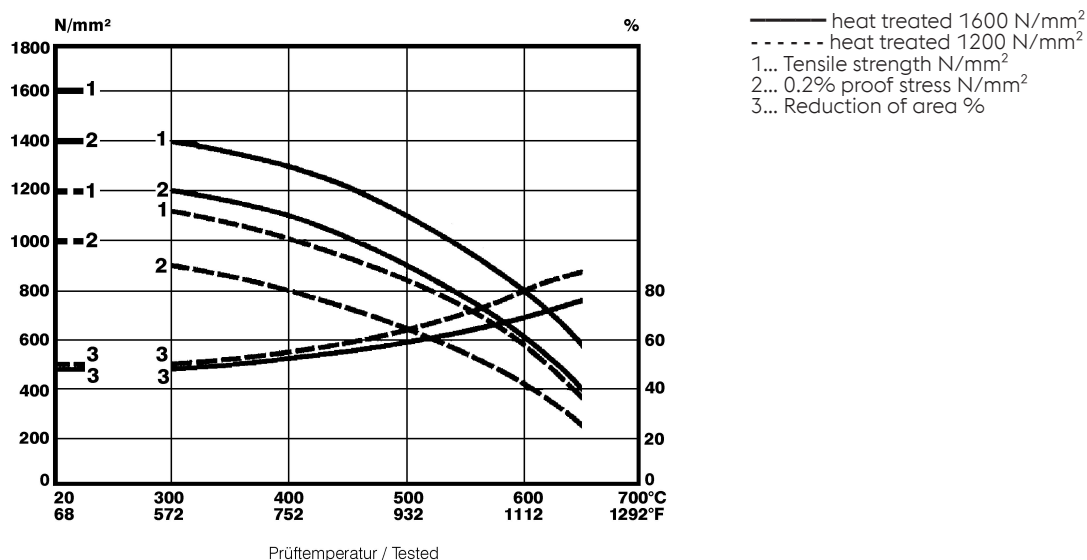
The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

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

Hardening temperature: 1020°C (1868°F)
Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



Propiedades físicas

Temperatura (°C)	20
Densidad (kg/dm ³)	7,8
Conductividad térmica (W/(m.K))	24,9
Calor específico (kJ/kg K)	0,46
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm ² /m)	0,52
Módulo de elasticidad (10 ³ N/mm ²)	211

Expansión térmica

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Expansión térmica (10 ⁻⁶ m/(m.K))	10,4	10,7	11,9	12,6	13,3	13,6

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.