ACEROS PARA TRABAJO EN FRÍO

Segmentos de aplicación

Trabajo en frío

Formatos disponibles

Productos largos* | Chapas

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

Descripción

BÖHLER K110 es un acero al cromo ledeburítico al 12% y corresponde al número de material 1.2379 (X153CrMoV12, D2). Este acero para herramientas combina las ventajas de los aceros al cromo ledeburíticos al 12% convencionales con las de los aceros para herramientas avanzados. En el grupo de aceros al cromo ledeburíticos al 12%, BÖHLER K110 ofrece la mejor combinación de resistencia al desgaste, resistencia a la compresión y tenacidad, por lo que se utiliza en prácticamente todas las aplicaciones de trabajo en frío. Su ventajoso comportamiento de revenido con un pronunciado máximo de dureza secundaria permite también el uso de recubrimientos avanzados. Esto también hace que BÖHLER K110 sea adecuado para herramientas complejas que requieren un alto grado de estabilidad dimensional y estabilidad de forma.

Método de obtención

Aire fundido

Propiedades

- Resistencia al desgaste : buena
- Estabilidad dimensional : buena

Aplicaciones

- Cuchillas de máquinas (fabricantes)
- Prensado de polvo
- Componentes para la industria del reciclado
- Componentes de desgaste
- Extrusión de alimentos
- Molienda de alimentos
- Procesamiento de minerales
- Ingeniería mecánica
- Industria del embalaje
- Laminación
- Componentes estándar (moldes, placas, expulsores, punzones)
- Componentes para la construcción subterránea (perforaciones, pozos, etc.)
- Laminación de roscas
- Cutterizado
- Sujeción
- Bombeo
- laminado en frío, incluyendo rodillos Sendzimir
- Cuchillos de mano personalizados
- Corte fino / Troquelado / Estampado
- Husillos y cilindros
- Rodillos
- Cuchillos industriales
- Envasado de alimentos y bebidas
- Perforación
- Aplicación de resistencia al desgaste
- conformado por rodillos
- Conformado en frío / acuñado

Datos técnicos

Designación	
1.2379	SEL
X153CrMoV12	EN
~T30402	UNS
D2	AISI

Estándares	
4957	EN ISO

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1.55	0.30	0.30	11.30	0.75	0.75

Características

	Resistencia a la compresión	Estabilidad dimensional durante el tratamiento térmico	Tenacidad	Resistencia al desgaste abrasivo	Resistencia al desgaste adhesivo
BÖHLER K110	★★	★★★	★	★★★	★★
BÖHLER K100	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K105	★★	★★	★	★★	★★
BÖHLER K107	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K190 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K294 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K340 ECOSTAR	★★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K340 ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★
BÖHLER K346	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★
BÖHLER K353	★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K360 ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K390 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K490 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K497 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K888 MATRIX	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
BÖHLER K890 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

Estado de suministro

Recocido	
Dureza (HB)	máx. 250

Tratamiento térmico

Recocido

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.

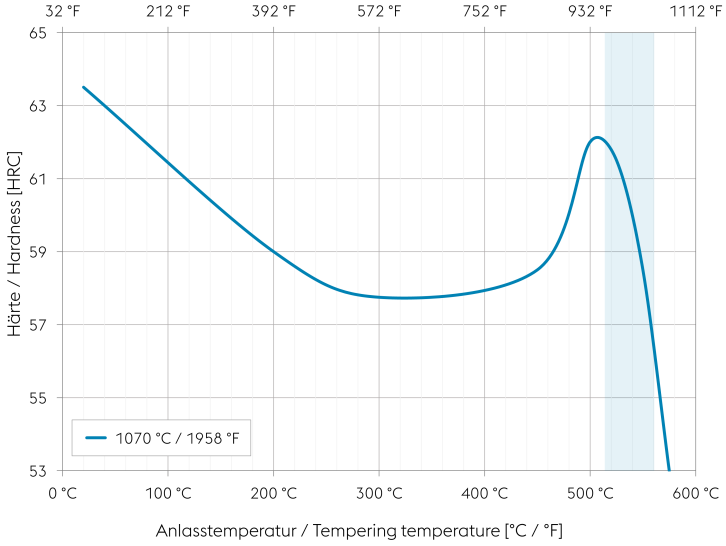
Alivio del estrés

Temperatura	650 a 700 °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.

Temple y revenido

Temperatura	1,030 a 1,070 °C	Quenching: Oil, salt bath (220 to 250 °C or 500 to 550 °C | 428 to 482 °F or 932 to 1022 °F), gas, compressed or still air. Tools of intricate shape or with sharp edges should preferably be hardened in 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.

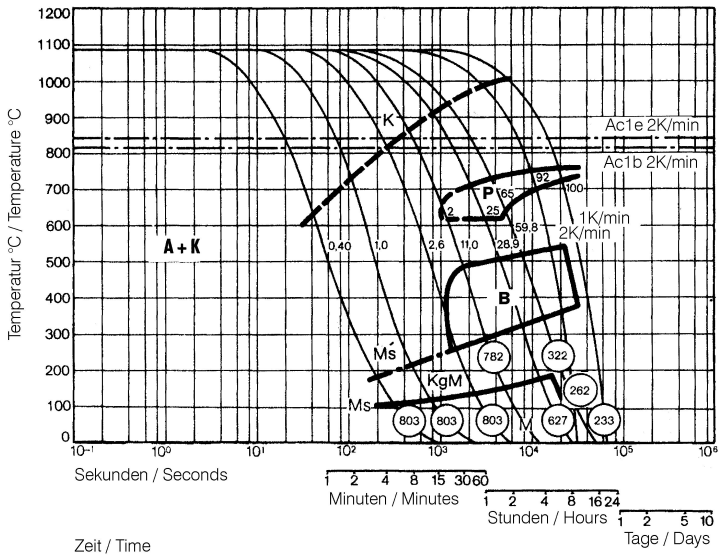
It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

Cooling in air to room temperature after each tempering step is recommended.

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

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

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1080 °C (1976 °F)
Holding time: 30 minutes

○ Vickers hardness

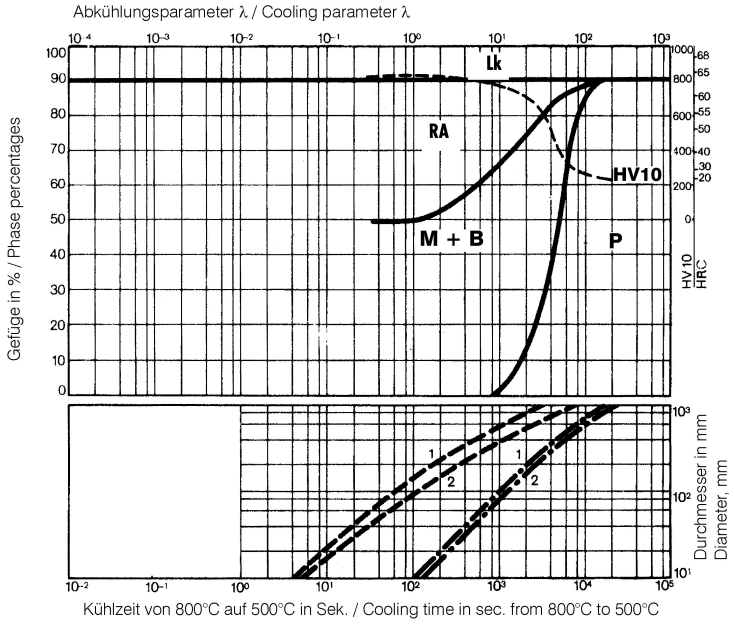
2...100 phase percentages

0.40...59.8 cooling parameter λ, i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in s x 10^{-2}

1...2 K/min... cooling rate in the range of 800 to 500 °C (1472 to 932 °F)

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

Quantitative phase diagram

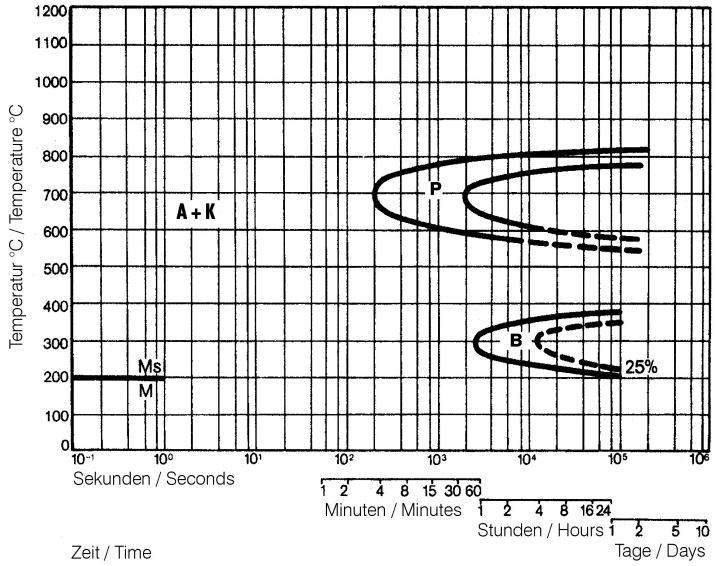


HV10… Vickers Hardness
Lk... Ledeburite carbide
RA... Residual austenite
M... Martensite
B... Bainite
P... Perlite

- - - Oil cooling
- • - Air cooling

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

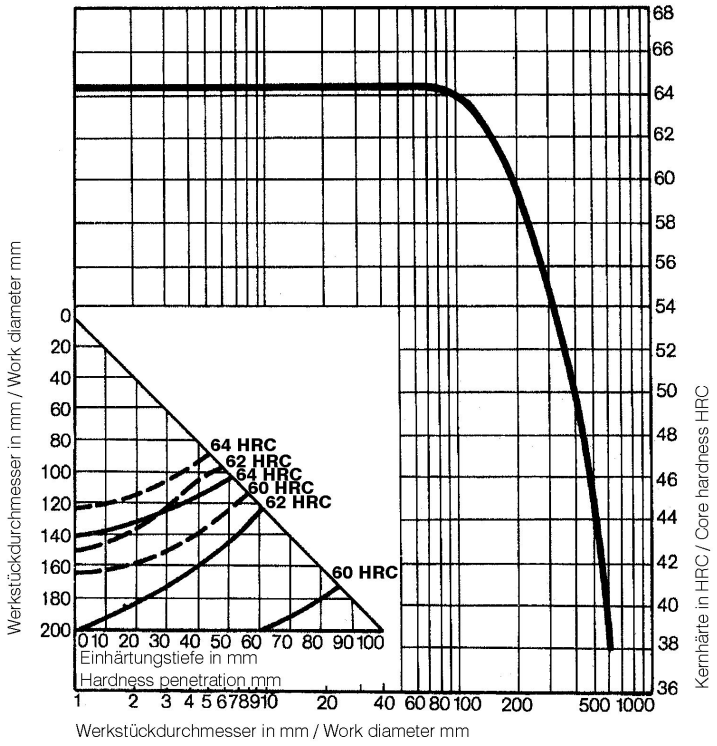
Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 1020 °C / 1868 °F
Holding time: 30 minutes

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

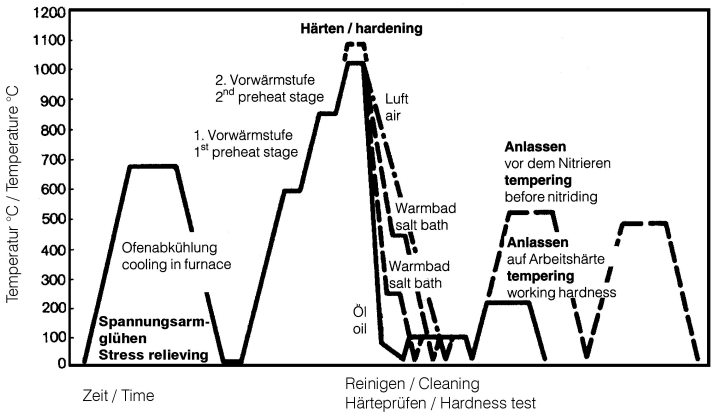
Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Quenched from: 1030 °C / 1886 °F

Quenchant:
———— Oil
- - - - - - Air

Heat treatment sequence



Propiedades físicas

Temperatura (°C)	**20**
Densidad (kg/dm³)	7.67
Conductividad térmica (W/(m.K))	23.9
Calor específico (kJ/kg K)	0.47
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm²/m)	0.65
Módulo de elasticidad (10³N/mm²)	200

Expansión térmica

Temperatura (°C)	**100**	**200**	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**
Expansión térmica (10^{-6} m/(m.K))	11	11.4	11.9	12.2	12.7	12.8	12.1

Si hay más formatos de productos disponibles adicionales a productos largos, tenga en cuenta que pueden diferir en procesos de fundición diferentes, fichas técnicas, entrega y superficie en estado de suministro, así como en el rango de dimensiones disponibles. Para especificaciones técnicas obligatorias, otros requisitos y dimensiones, póngase en contacto con nuestros distribuidores locales de voestalpine BÖHLER. 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.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazeller Straße 25
8605 Kapfenberg, AT
T. +43/50304/20-0
E. info@bohler-edelstahl.at
https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/

voestalpine
ONE STEP AHEAD.