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 K390 MICROCLEAN es un acero para herramientas en frío de alta aleación y alto rendimiento fabricado mediante pulvimetalurgia. Este material tiene el mayor contenido de aleación del grupo de aceros para herramientas de trabajo en frío con alto contenido de vanadio. El alto contenido de aleación confiere a este material una excelente resistencia al desgaste. Al mismo tiempo, el proceso de fabricación pulvimetalúrgico crea una matriz uniforme con carburos primarios finamente distribuidos. Esto se traduce, entre otras cosas, en una buena tenacidad del material. BÖHLER K390 MICROCLEAN es la solución para aplicaciones que requieren una resistencia al desgaste y a la compresión extremadamente altas.

Método de obtención

Pulvimetalurgia

Propiedades

- Dureza y Ductilidad : alto
- Resistencia al desgaste : muy alta
- Resistencia a la compresión : muy alta
- Estabilidad dimensional : muy alta

Aplicaciones

- Cuchillas de máquinas (fabricantes)
- Prensado de polvo
- Rodillos
- Troqueles de perforación para pastillas
- Aplicación de resistencia al desgaste
- conformado por rodillos
- Conformado en frío / acuñado
- Laminación
- Husillos y cilindros
- Componentes para la construcción subterránea (perforaciones, pozos, etc.)
- Plásticos reforzados con fibra de vidrio
- Procesamiento de minerales
- laminado en frío, incluyendo rodillos Sendzimir
- Cuchillos de mano personalizados
- Corte fino / Troquelado / Estampado
- Laminación de roscas
- Componentes para la industria del reciclado
- Cuchillos industriales
- Perforación
- Industria del embalaje

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Co
2.47	0.55	0.40	4.20	3.80	9.00	1.00	2.00

Características

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

Estado de suministro

Recocido

Dureza (HB)	máx. 280

Tratamiento térmico

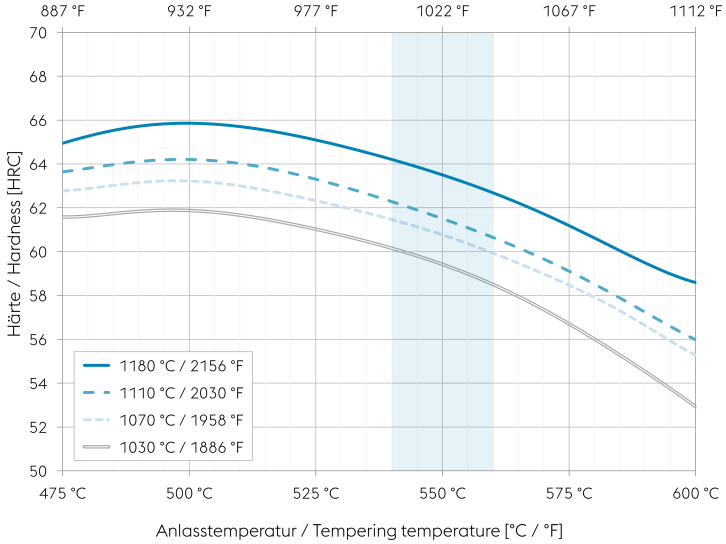
Alivio del estrés

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 1,180 °C	Quenching: Oil, gas (N_2). || Holding time after temperature equalization: 20 to 30 minutes (hardening temperature 1030 - 1150 °C | 1886 - 2102 °F) and 10 min (hardening temperature 1180 °C | 2156 °F) || Low hardening temperature for high toughness. High hardening temperature for high wear resistance. || 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.

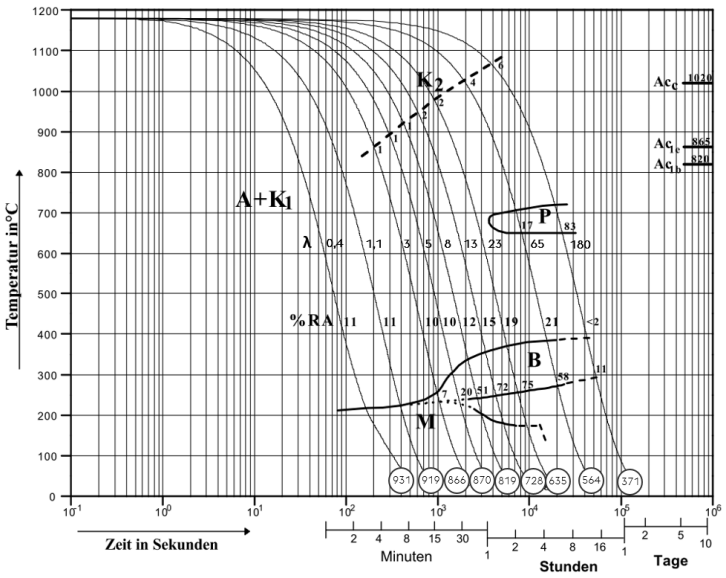
It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

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: 1180 °C (2155 °F)
Holding time: 5 minutes

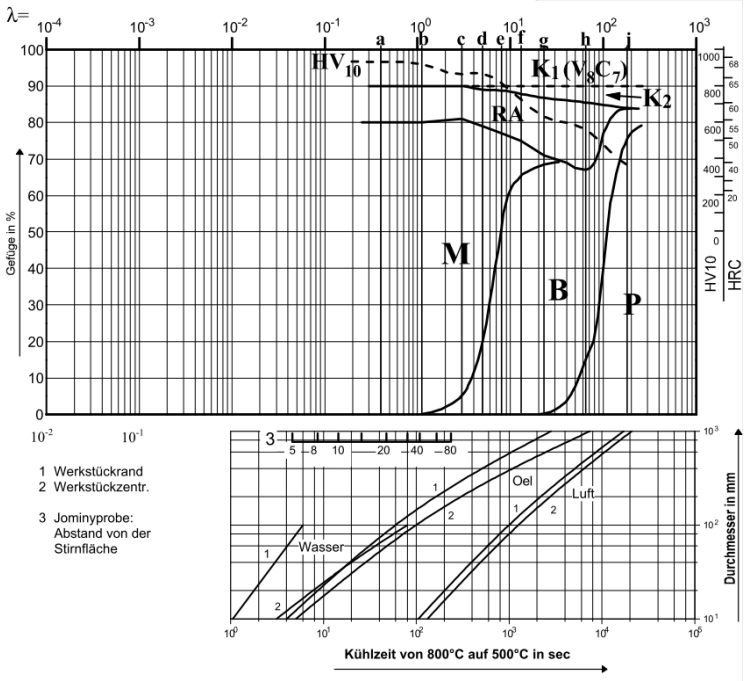
◯ Vickers hardness

1...83 phase percentages

0.4...180 cooling parameter λ, i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in s x 10^{-2}

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

Quantitative phase diagram



HV10… Vickers Hardness
K... Carbide
RA... Residual austenite
M... Martensite
B... Bainite
P... Perlite

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

Propiedades físicas

Temperatura (°C)	**20**
Densidad (kg/dm³)	7.6
Conductividad térmica (W/(m.K))	21.5
Calor específico (kJ/kg K)	0.464
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm²/m)	0.59
Módulo de elasticidad (10³N/mm²)	220

Expansión térmica

Temperatura (°C)	**100**	**200**	**300**	**400**	**500**	**600**
Expansión térmica (10⁻⁶ m/(m.K))	10.3	10.67	11.03	11.38	11.7	11.97

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.