AÇOS PARA TRABALHO A FRIO

Segmentos de aplicativos

Trabalho a frio

Formas Disponíveis do Produto

Produtos longos* | Placas

* Os dados apresentados referem-se exclusivamente a produtos longos. Observe as explicações detalhadas no final da folha de dados (pdf).

Descrição do produto

O BÖHLER K390 MICROCLEAN é um aço ferramenta para trabalho a frio de alta performance produzido por metalurgia do pó, possuindo o maior teor de elementos de liga no grupo dos aços ferramenta para trabalho a frio com alto teor de vanádio, o que dá a este material uma resistência ao desgaste fora do comum. O processo de fabricação por metalurgia do pó cria uma matriz uniforme com carbonetos primários finamente distribuídos, fornecendo boa tenacidade ao material. O BÖHLER K390 MICROCLEAN é um solucionador de problemas para aplicações que demandam resistência ao desgaste extrema e elevada resistência à compressão.

Rota de fusão

Metalurgia do pó

Propriedades

- Dureza & Ductilidade : alto
- Resistência ao desgaste : muito alto
- Força compressiva : muito alto
- Estabilidade dimensional : muito alto

Aplicações

- Facas industriais (para produtores)
- Compactação de pós
- Rolos
- Matrizes de perfuração de pílulas
- Aplicação anti desgaste (na mineração)
- conformação por rolos
- Conformação a frio / cunhagem
- Laminação
- Parafusos e cilindros
- Comps. Para construção subterrânea (perfuração, eixos, etc.)
- Plásticos reforçados com fibra de vidro
- Processamento de minerais
- laminação a frio, incluindo rolos Sendzimir
- Facas manuais personalizadas
- Fine Blanking / estampagem
- Thread rolling (PO)
- Componentes para a indústria de reciclagem
- Facas industriais
- Perfuração
- Embalagens

Composição 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 do material

	Resistência à compressão	Estabilidade dimensional durante o tratamento térmico	Tenacidade	Resistência ao desgaste abrasivo	Resistência ao desgaste adesivo
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	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

Condição de Fornecimento

Recozido

Dureza (HB)	máx. 280

Tratamento térmico

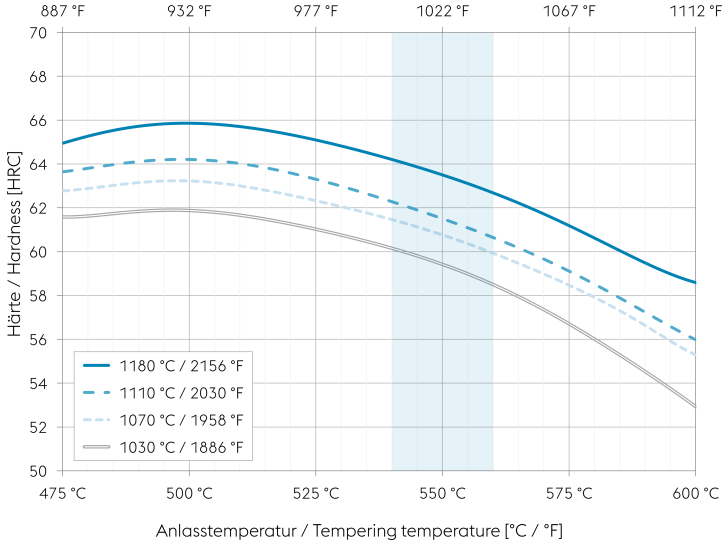
Alívio de tensões

Temperatura	650 para 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.

Têmpera e revenimento

Temperatura	1,030 para 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.

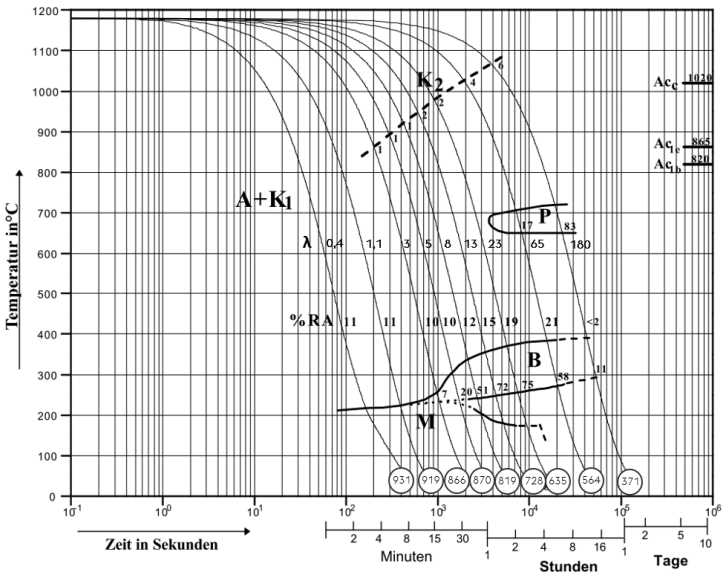
It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

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

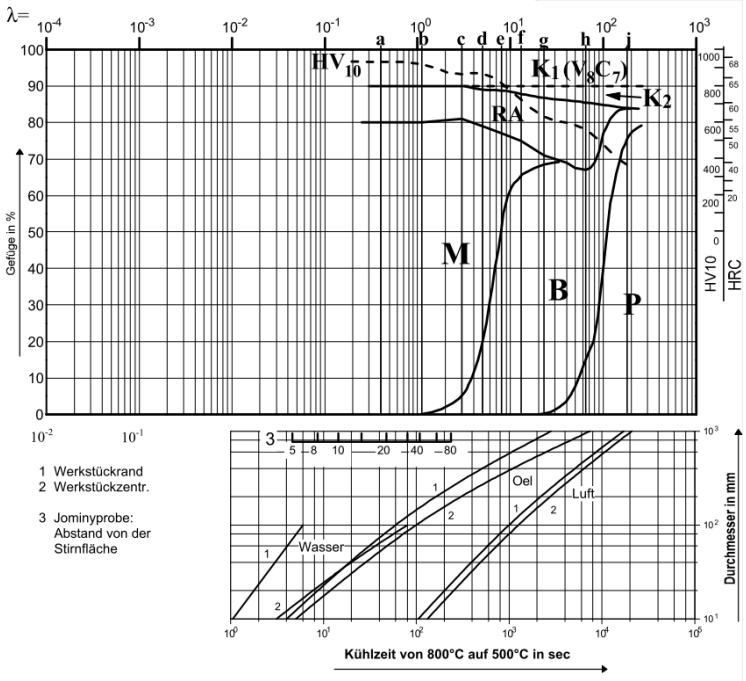
◯ Vickers hardness

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

Propriedades físicas

temperatura (°C)	**20**
Densidade (kg/dm³)	7.6
Condutividade térmica (W/(m.K))	21.5
Calor específico (kJ/kg K)	0.464
Resistividade Específica (Ohm.mm²/m)	0.59
Módulo de elasticidade (10³N/mm²)	220

Expansões térmicas

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

Se outras variações de produtos disponíveis forem listadas além de produtos longos, observe que elas podem diferir em termos de processo de fusão, dados técnicos, condições de entrega e acabamento superficial, bem como dimensões de produtos disponíveis. Para especificações técnicas obrigatórias, outras solicitações e dimensões, entre em contato com nossas companhias de vendas regionais da voestalpine BÖHLER. Os detalhes desta brochura não são vinculativos e não são considerados como prometidos; pelo contrário, servem apenas como informação geral. Esta informação só é vinculativa se for expressamente incluída como condição num contrato celebrado connosco. Os dados medidos são valores laboratoriais e podem desviar-se das análises práticas. No fabrico dos nossos produtos não são utilizadas substâncias nocivas para a saúde ou para a camada 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.