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 K460 corresponde ao W.-Nr. 1.2510 (100MnCrW4, O1) e tem propriedades comparáveis ao popular aço ferramenta 1.2842. A adição de tungstênio confere ao material uma resistência ao desgaste abrasivo maior que aquela do 1.2842. O BÖHLER K460 oferece a vantagem de um tratamento térmico simples, com baixa temperatura de austenitização e revenimento único. Porém, por conta desta característica, seu uso é limitado para aplicação de revestimentos avançados. O material exibe uma boa resposta à tempera, mas sua temperabilidade é considerada moderada.
É geralmente utilizado em punções, ferramentas de corte, moldes para plásticos, ferramentas de laminação de roscas e facas industriais nas indústrias madeireira, de papel e de reciclagem.

Rota de fusão

Ar fundido

Propriedades

- Dureza & Ductilidade : alto
- Resistência ao desgaste : bom
- Força compressiva : muito alto
- Estabilidade dimensional : bom
- Capacidade de moagem : alto

Aplicações

- Fine Blanking / estampagem
- Facas industriais (para produtores)
- Embalagens
- Peças padrão (moldes, placas, pinos, punções)
- Facas industriais
- Conformação a frio / cunhagem
- Porta-ferramentas
- Componentes para a indústria de reciclagem

Dados técnicos

Designação do produto	
1.2510	SEL
100MnCrW4	EN
T31501	UNS
O1	AISI
~SKS3	JIS

Normas	
4957	EN ISO
A681	ASTM

Composição química

C	Si	Mn	Cr	V	W
0.95	0.25	1.10	0.55	0.10	0.55

Características do material

	Resistência à compressão	Estabilidade dimensional durante o tratamento térmico	Tenacidade	Resistência ao desgaste abrasivo	Resistência ao desgaste adesivo
BÖHLER K460	★★★★	★	★★★★	★★	
BÖHLER K245	★★	★	★★★★★	★	
BÖHLER K455	★★★	★	★★★★★	★	
BÖHLER K720	★★	★	★★★★	★	

Condição de Fornecimento

Recozido

Dureza (HB)	máx. 220

Tratamento térmico

Recozimento

Temperatura	710 para 750 °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.

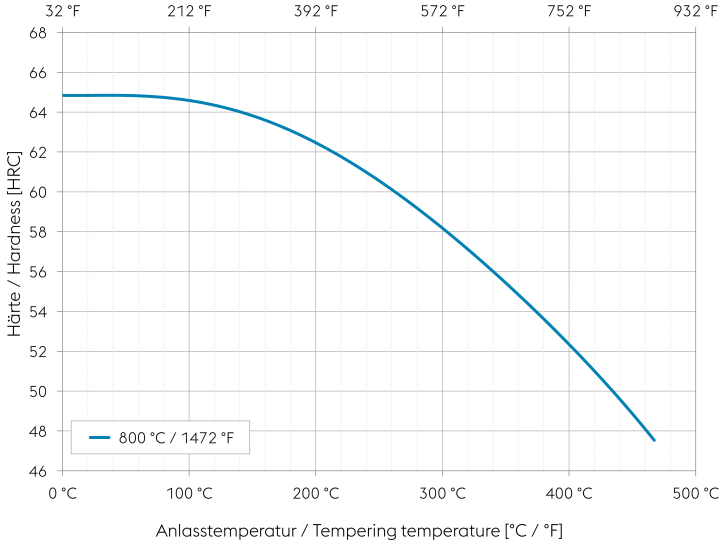
Alívio de tensões

Temperatura	650 °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	780 para 820 °C	Quenching: Oil, salt bath (200 to 250 °C | 392 to 482 °F) up to 20 mm (0,787 inch) thickness. || 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.

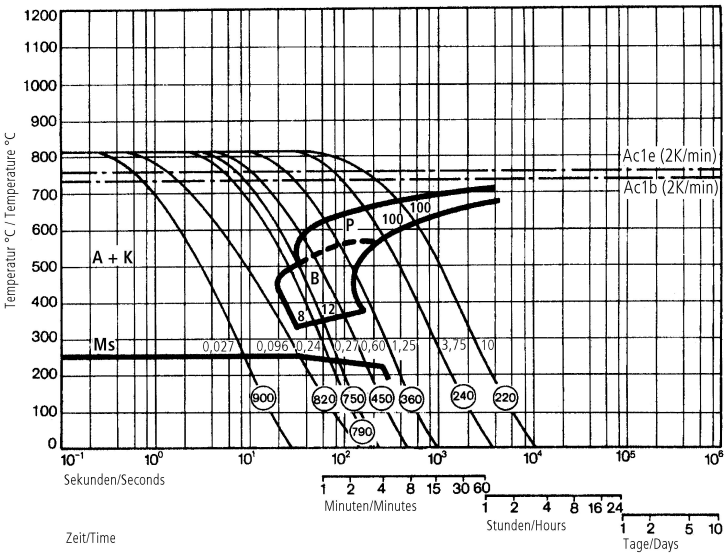
Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

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

Cooling in air after each tempering step is recommended.

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 810 °C (1490 °F)

Holding time: 15 minutes

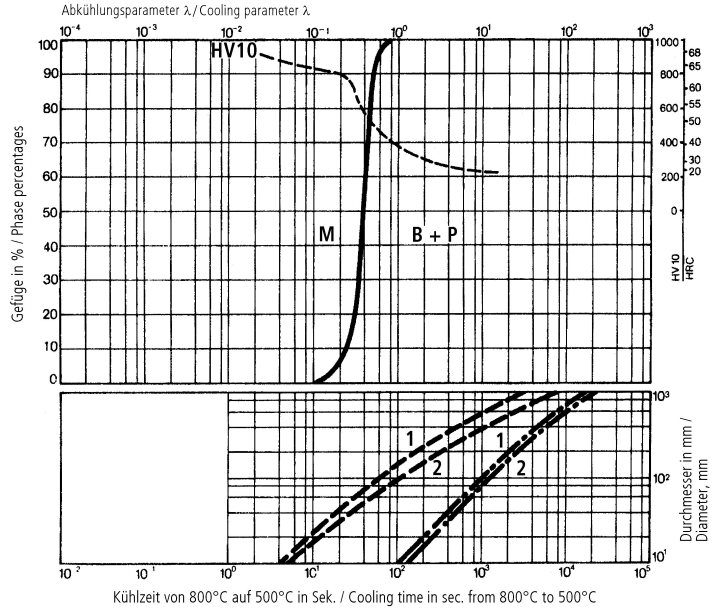
◯ Vickers hardness

8...100 phase percentages

0.027...10 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
Ms… Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram

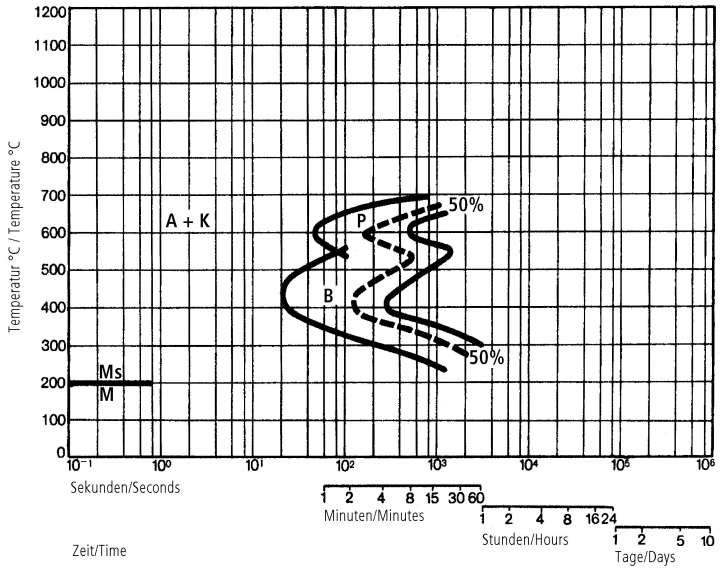


HV10… Vickers Hardness
M... Martensite
B... Bainite
P... Perlite

- - - Oil cooling
- • - Air cooling

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

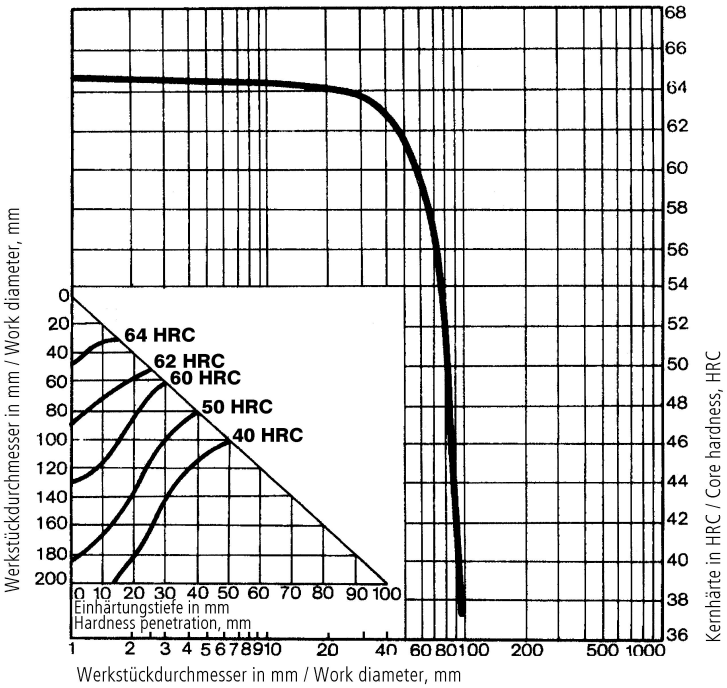
Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 810 °C / 1490 °F
Holding time: 15 minutes

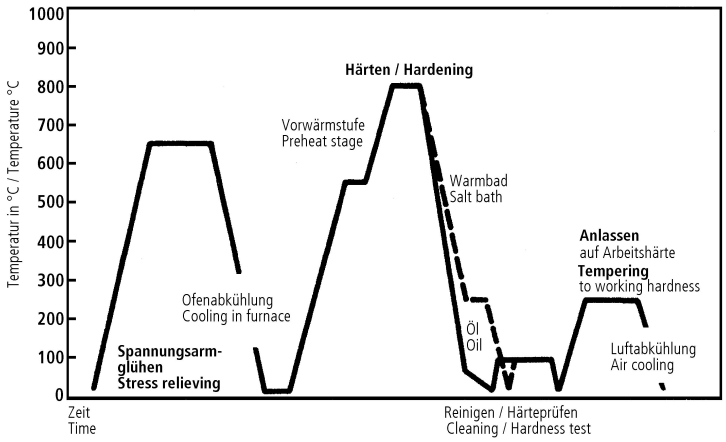
A… Austenite
K… Carbide
P… Perlite
B... Bainite
M… Martensite
Ms… Martensite starting temperature

Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Quenched from: 800 °C / 1472 °F
Agent: Oil

Heat treatment sequence



Propriedades físicas

temperatura (°C)	20
Densidade (kg/dm³)	7.85
Condutividade térmica (W/(m.K))	30
Calor específico (kJ/kg K)	0.46
Resistividade Específica (Ohm.mm²/m)	0.35
Módulo de elasticidade (10³N/mm²)	210

Expansões térmicas

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500
Expansão térmica (10^{-6} m/(m.K))	11.5	12	12.2	12.5	12.8

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.