

# STALE DO PRACY NA ZIMNO

## Segmenty aplikacji

Praca na zimno

## Dostępne gradacje

Wyroby długie\*

Płyty

\* Prezentowane dane odnoszą się wyłącznie do długich produktów. Szczegółowe objaśnienia znajdują się na końcu arkusza danych (pdf).

## Opis produktu

BÖHLER K600 odpowiada materiałowi 1.2767 (45NiCrMo16). Dzięki wysokiej zawartości niklu materiał ten oferuje bardzo dobrą kombinację hartowności w całym przekroju oraz udarności. Przekłada się to na wysoką odporność na uderzenia i obciążenia dynamiczne.

BÖHLER K600 stosowana jest w szerokim zakresie narzędzi, w których wymagana jest wysoka udarność. Materiał ten wykorzystywany jest do narzędzi do formowania i gięcia, ostrzy do cięcia na zimno grubych materiałów oraz pierścieni wzmacniających. Ze względu na dobrą możliwość polerowania, BÖHLER K600 znajduje również zastosowanie w narzędziach do tłoczenia, formach do tworzyw sztucznych oraz wkładkach form wtryskowych.

## Trasa topienia

Topiony w powietrzu

## Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : bardzo wysoka
- > Stabilność wymiarowa : dobry

## Zastostowania

- > Noże maszynowe (dla producentów)
- > Wykrawanie / Wykrawanie precyzyjne / tłoczenie
- > Noże przemysłowe
- > Przeróbka minerałów
- > wały korbowe
- > koła zębate
- > Formowanie na zimno
- > Standardowe komponenty (formy, płyty, sworznie, stemple)
- > Zastosowania odporne na zużycie
- > Wiercenie
- > wały napędowe / wały kardana
- > Przemysł opakowań
- > Wybijanie monet
- > Komponenty dla branży recyklingu
- > Pompowanie
- > Zaciskanie
- > Inżynieria mechaniczna

## Dane techniczne

Oznaczenie materiału		Standardy	
1.2767	SEL	4957	EN ISO
45NiCrMo16	EN		
SKT6	JIS		

## Skład chemiczny

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0.48	0.23	0.40	1.30	0.25	4.00

## Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na ściskanie	Stabilność wymiarowa w trakcie obróbki cieplnej	Wytrzymałość	Odporność na zużycie ścierne	Odporność na rozwarstwianie
BÖHLER K600	★	★★★	★★★★★	★	
BÖHLER K305	★★★★★	★★★	★★	★★★★★	
BÖHLER K306	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★	
BÖHLER K313	★★★★★	★★★	★★★	★★★	
BÖHLER K320	★★★	★★★	★★★	★★★	
BÖHLER K329	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	
BÖHLER K601	★	★★★	★★★★★	★★	
BÖHLER K605	★★	★★★	★★★★★	★	

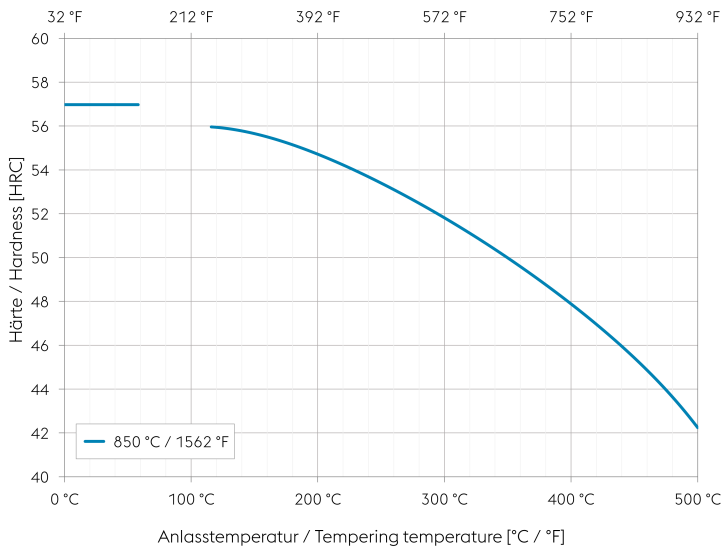
## Warunki dostawy

Wyżarzony	
Twardość (HB)	max. 285

## Obróbka cieplna

Wyżarzanie		
Temperatura	610 do 650 °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.
Odprężanie		
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.
Hartowanie I odpuszczanie		
Temperatura	840 do 870 °C	Quenching: Oil, salt bath (300 to 400 °C   572 to 752 °F), 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.

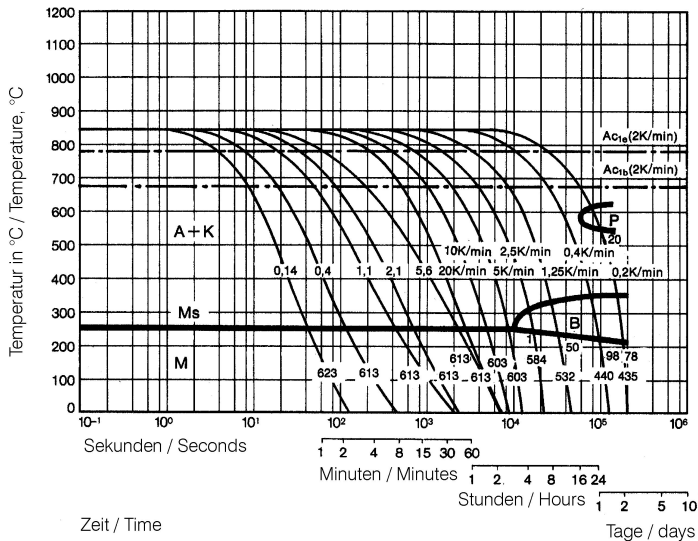
Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

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

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: 840 °C (1544 °F)  
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness

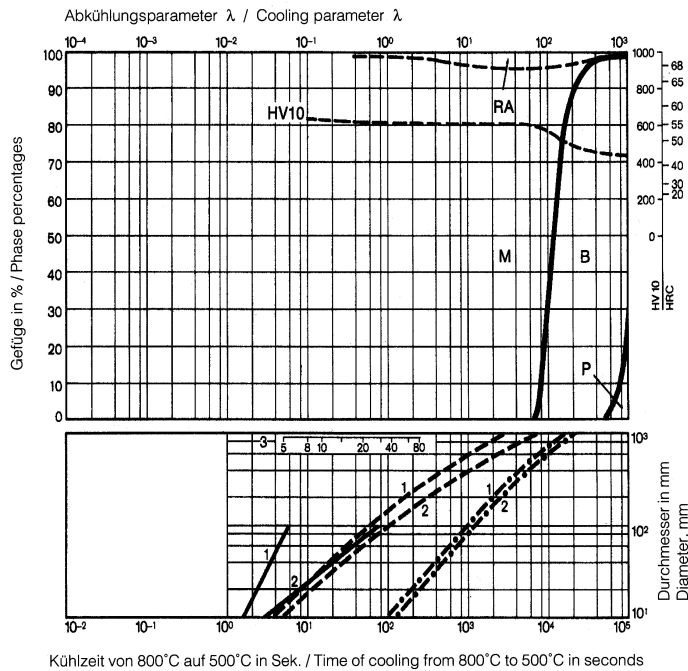
1...98 phase percentages

0.14...5.6 cooling parameter  $\lambda$ , i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in  $s \times 10^{-2}$

20...0.2 K/min ... cooling rate in the range of 800 to 500 °C (1472 to 932 °F)

- A... Austenite
- K... Carbide
- P... Pearlite
- B... Bainite
- M... Martensite
- Ms... Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram

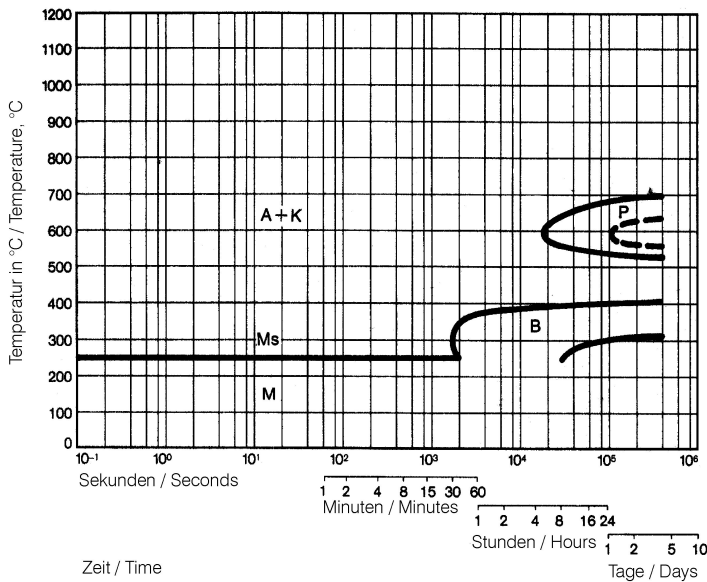


HV10... Vickers Hardness  
 RA... Residual austenite  
 M... Martensite  
 B... Bainite  
 P... Pearlite

— Water cooling  
 - - - Oil cooling  
 - · - Air cooling

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

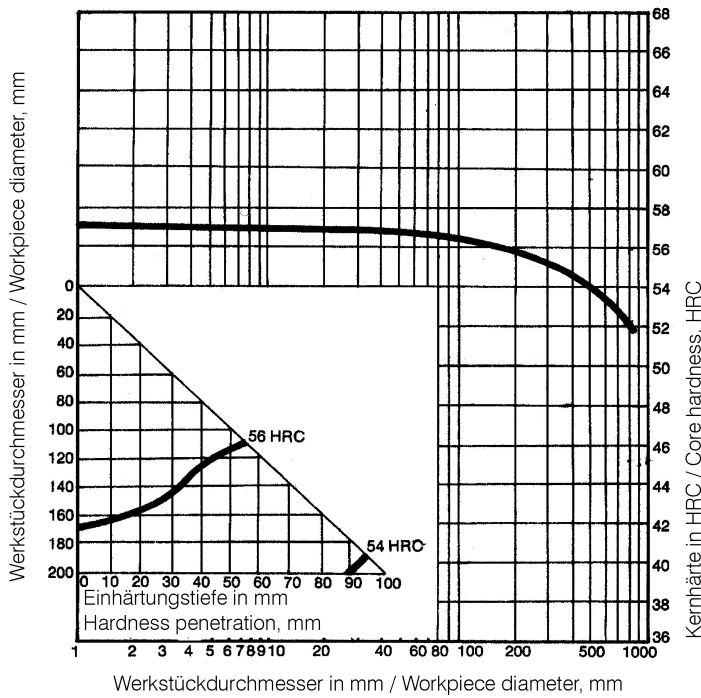
Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 840 °C / 1544 °F  
 Holding time: 15 minutes

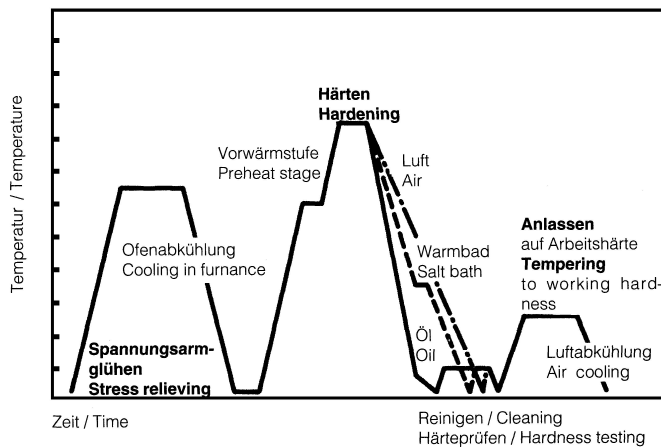
A... Austenite  
 K... Carbide  
 P... Pearlite  
 B... Bainite  
 M... Martensite  
 Ms... Martensite starting temperature

Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Quenched from: 850 °C / 1562 °F  
 Quenchant: Oil

Heat treatment sequence



Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm³)	7.85
Przewodność cieplna (W/(m.K))	28
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0.46
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm²/m)	0.3
Moduł sprężystości (10³N/mm²)	210

## Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500
Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11	12.5	13	13.5	14

Jeśli oprócz długich prętów wymienione są inne dostępne warianty produktów, należy pamiętać, że mogą się one różnić pod względem procesu przetopu, danych technicznych, stanu dostawy i powierzchni, a także dostępnych wymiarów. W sprawie obowiązkowych specyfikacji technicznych, innych wymagań i wymiarów prosimy o kontakt z naszymi regionalnymi przedstawicielstwami handlowymi voestalpine BÖHLER. Szczegóły zawarte w tej broszurze są niewiążące i nie są traktowane jako obietnice; służą one raczej jedynie jako ogólna informacja. Informacje te są wiążące tylko wtedy, gdy zostaną wyraźnie postawione jako warunek w zawartej z nami umowie. Dane pomiarowe są wartościami laboratoryjnymi i mogą odbiegać od analiz praktycznych. Do produkcji naszych produktów nie są używane żadne substancje szkodliwe dla zdrowia lub warstwy ozonowej.

**voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG**

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, AT

T. +43/50304/20-0

E. [info@bohler-edelstahl.at](mailto:info@bohler-edelstahl.at)<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.