

# NÁSTROJOVÉ OCELI PRO PRÁCI ZA STUDENA

## Rozměrový sortiment k dispozici

 Tyčová ocel\*

 Plech

\* ) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

## Popis produktu

Nástroje pro lisování plechu, nástroje pro tažení trubek za studena na volném trnu, nože do nůžek pro stříhání materiálů, strojní nože pro výrobu celulózy, papírenský průmysl, výrobu desek z dřevitých a minerálních vláken, lisovací nástroje pro výrobu příborů, nástroje pro obrábění za tepla.

## Trasa tavení

 Airmelted

## Vlastnosti

- > Houževnatost a tažnost : vysoká
- > Odolnost proti opotřebení : dobré
- > Pevnost v tlaku : vysoká
- > Rozměrová stálost : dobré

## Použití

- > Tváření za studena
- > Přesné stříhání, lisování, ražení plechu

## Technické údaje

Označení materiálu	
~1.2345	SEL
~X50CrMoV5-1	EN

## Chemické složení

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,51	0,95	0,30	5,00	1,40	1,40

## Materiálové vlastnosti

	Tlaková zatížitelnost	Rozměrová stabilita při tepelném zpracování	Houževnatost	Odolnost proti opotřebení abrazivní
<b>BÖHLER K306</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★
<b>BÖHLER K305</b>	★★★★★	★★★	★★	★★★★★
<b>BÖHLER K313</b>	★★★★	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER K320</b>	★★★	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER K329</b>	★★★	★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER K600</b>	★	★★★	★★★★★	★
<b>BÖHLER K601</b>	★	★★★	★★★★	★★
<b>BÖHLER K605</b>	★★	★★★	★★★★	★

## Stav dodání

### Žháno

Tvrdość (HB)	max. 240
--------------	----------

## Tepelné zpracování

### Annealing

Teplota	750 na 800 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 50 to 68°F/hr (10 to 20°C/hr) down to approx. 1112°F (600°C), further cooling in air.
---------	---------------	---

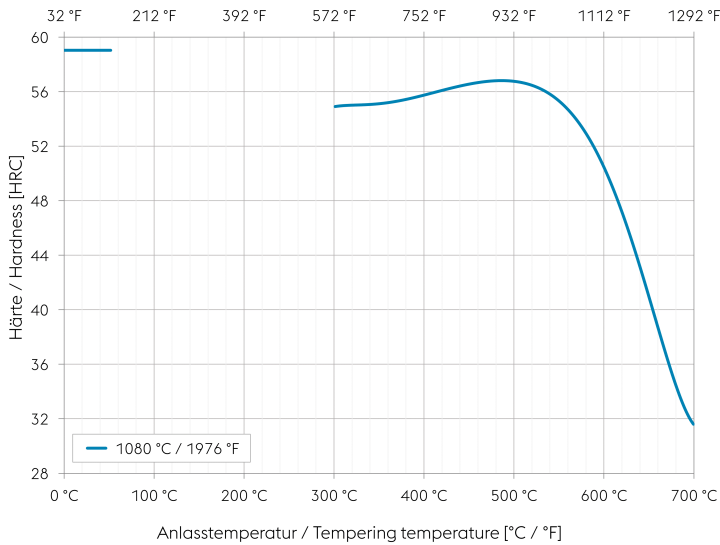
### Žhání na odstranění vnitřního pnutí

Teplota	650 °C	Slow cooling in furnace; intended to relieve stresses set up by extensive machining, or in complex shapes. After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.
---------	--------	---

### Kalení a popouštění

Teplota	1 050 na 1 100 °C	Oil, salt bath 932 to 1022°F (500 - 550°C), air. (For maximum toughness, lower hardening temperature range) Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes. After hardening, tempering to the desired working hardness, see tempering chart.
---------	-------------------	---

### Tempering chart



#### Tempering:

Specimen size: square 0,787 inch (20 mm)

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

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

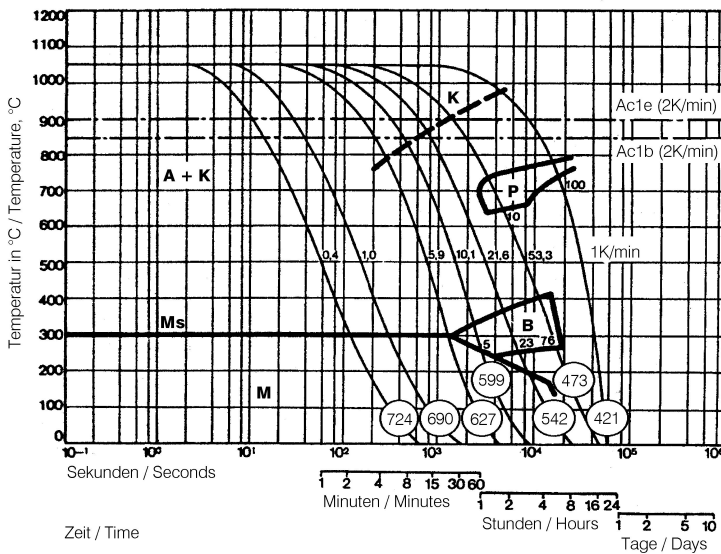
Please refer to the tempering chart for guide values for the hardness achievable after tempering.

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

Slow cooling to room temperature after each tempering step is recommended.

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

### Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1050°C  
Holding time: 15 minutes

O Vickers hardness

10...100 phase percentages

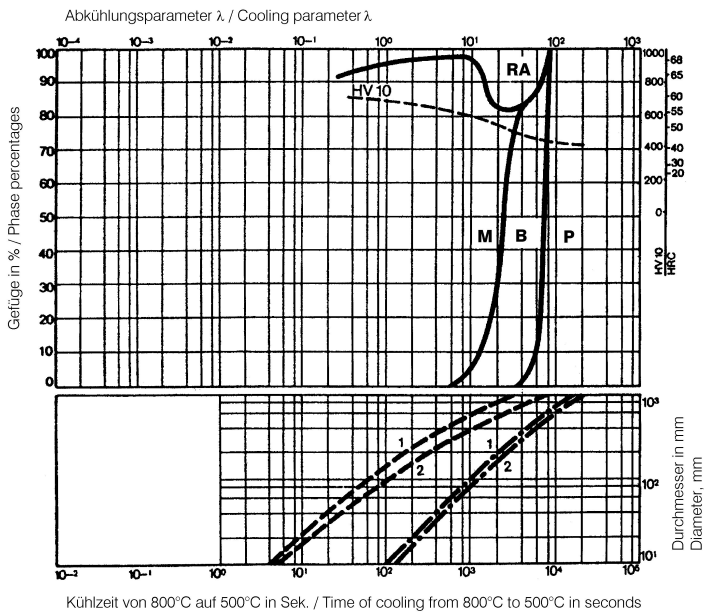
0.4...53.3 cooling parameter, i.e. duration of cooling

from 800°C to 500°C in  $s \times 10^{-2}$

1K/min...cooling rate in K/min in the 800°C to 500°C

range

Quantitative phase diagram

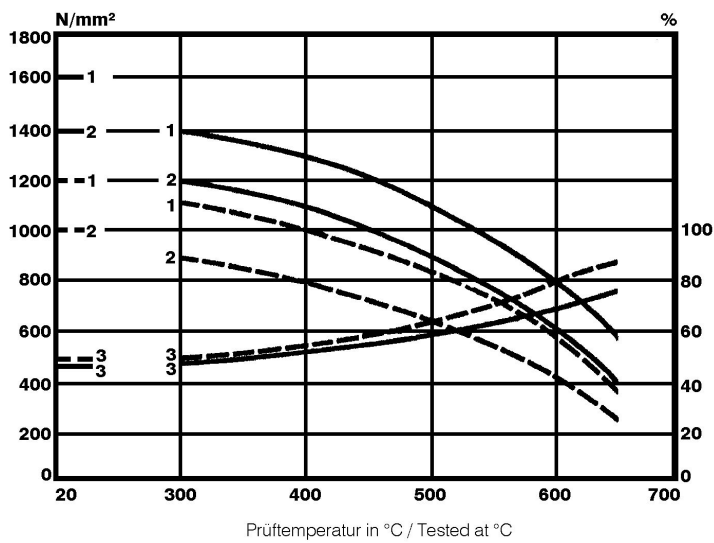


A... Austenite  
B... Bainite  
K... Carbide  
M... Martensite  
P... Perlite  
RA... Residual austenite

----- Oil cooling  
- · - Air cooling

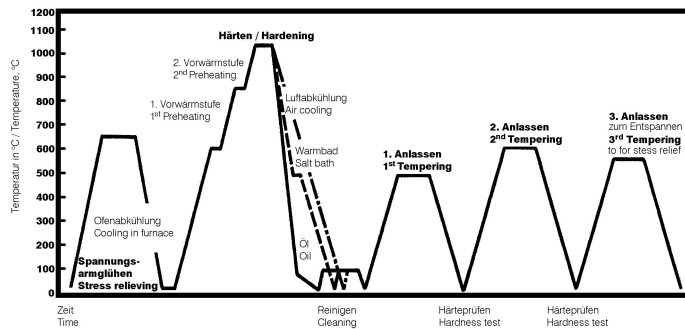
1... Edge or face  
2... Core

Hot strength chart



— heat treated 1600 N/mm<sup>2</sup>  
- - - - - heat treated 1200 N/mm<sup>2</sup>  
1... Tensile strength N/mm<sup>2</sup>  
2... 0.2 proof stress N/mm<sup>2</sup>  
3... Reduction of area %

## Heat treatment sequence



## Fyzikální vlastnosti

Teplota (°C)	20
Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	7,8
Tepelná vodivost (W/(m.K))	25
Měrná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0,46
Měrný elektrický odpor (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,52
Modul pružnosti (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

## Tepelná roztažnost

Teplota (°C)	100	200	300	400	500
Tepelná roztažnost (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11,5	12	12,2	12,5	12,9

**Long Products:** For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

**Sheet & Plates:** Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

*The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.*