

# НЕТЕПЛОСТОЙКИЕ СТАЛИ

## Доступные формы продукта

 Длинномерные изделия\*

 Пластины

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

## Описание продукта

Подвергаемые максимальной нагрузке массивные чеканочные инструменты, штампы для изготовления кухонных приборов, инструменты для холодной штамповки штампов, ножи для холодного отрезания толстого материала, формы для литья пластмасс.

## Маршрут плавления

 Airmelted

## Свойства

- > Жесткость и пластичность : высокая
- > Размерная стабильность : хорошо

## Применение

- > Машинные измерители (для изготовителей)
- > Точное формообразование заготовок / формообразование заготовок / штамповка
- > Компоненты для промышленности рециклирования
- > Cold Forming
- > Стандартные детали (пресс-формы, пластины, штифты, штампы)
- > Coining
- > Общие компоненты для машиностроения

## Технические данные

| Обозначение материала |     |
|-----------------------|-----|
| ~1.2721               | SEL |
| ~50NiCr13             | EN  |

## Химический состав

| C    | Si   | Mn   | Cr   | Mo   | Ni   |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,55 | 0,30 | 0,40 | 1,00 | 0,25 | 3,00 |

**Свойства материала**

|                    | Прочность на сжатие | Стабильность размеров при термообработке | Жесткость | Стойкость к абразивному износу |
|--------------------|---------------------|--|-----------|--------------------------------|
| <b>BÖHLER K605</b> | ★★                  | ★★★                                      | ★★★★★     | ★                              |
| <b>BÖHLER K305</b> | ★★★★★               | ★★★                                      | ★★        | ★★★★★                          |
| <b>BÖHLER K306</b> | ★★★★★               | ★★★                                      | ★★★★★     | ★★★★                           |
| <b>BÖHLER K313</b> | ★★★★★               | ★★★                                      | ★★★       | ★★★★                           |
| <b>BÖHLER K320</b> | ★★★                 | ★★★                                      | ★★★       | ★★★★                           |
| <b>BÖHLER K329</b> | ★★★                 | ★★★                                      | ★★★★★     | ★★★★★                          |
| <b>BÖHLER K600</b> | ★                   | ★★★                                      | ★★★★★     | ★                              |
| <b>BÖHLER K601</b> | ★                   | ★★★                                      | ★★★★★     | ★★                             |

**Условие поставки**
**Annealed**

|                |           |
|----------------|-----------|
| Твердость (HB) | макс. 250 |
|----------------|-----------|

**Термическая обработка**
**Annealing**

|             |               |   |
|-------------|---------------|---|
| Температура | 610 на 650 °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. |
|-------------|---------------|---|

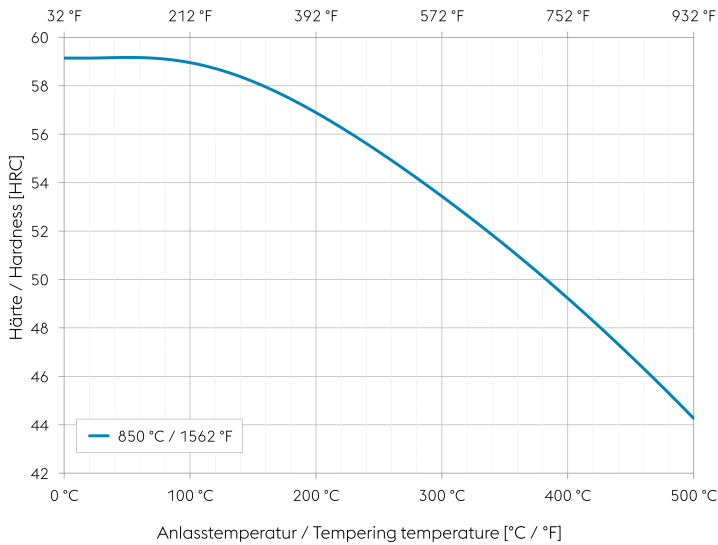
**Stress relieving**

|             |        |   |
|-------------|--------|---|
| Температура | 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. |
|-------------|--------|---|

**Hardening and Tempering**

|             |               |  |
|-------------|---------------|--|
| Температура | 840 на 870 °C | Air, Oil Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes. After hardening, tempering to the desired working hardness, see tempering chart. |
|-------------|---------------|--|

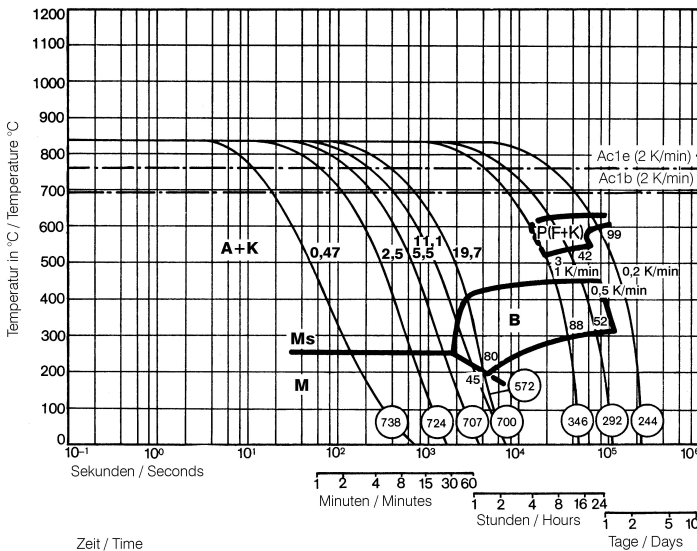
**Tempering chart**



**Tempering:**

Hardening temperature: 850°C  
 Specimen size: square 20 mm

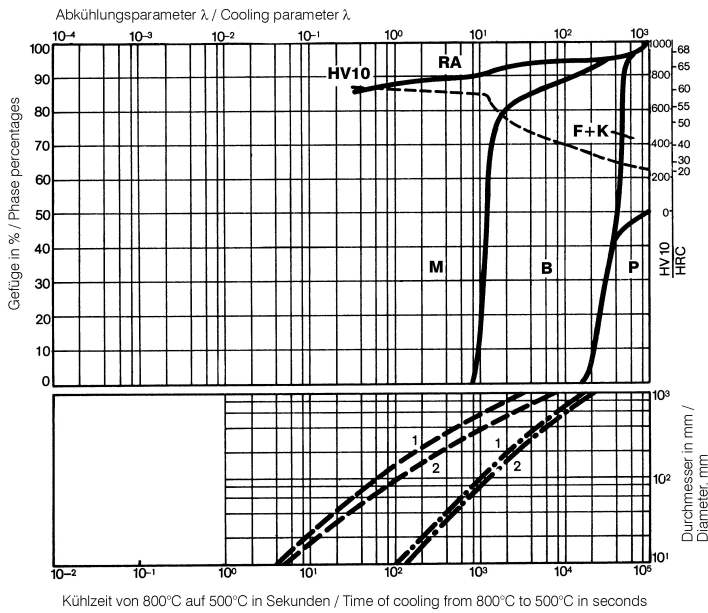
**Continuous cooling CCT curves**



Austenitising temperature: 1544°F (840°C)  
 Holding time: 20 minutes

O Vickers hardness  
 3...99 phase percentages  
 0.47...19.7 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 1472 to 932°F (800 to 500°C) in  $s \times 10^{-2}$   
 33,8...32,36°F/min (1...0.2K/min) cooling rate in °F/min (K/min) in the 1472 to 932°F (800 to 500°C) range.

**Quantitative phase diagram**

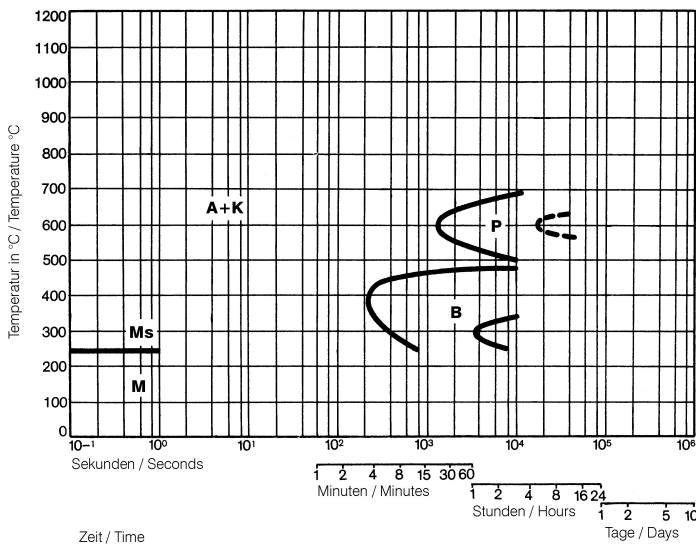


A... Austenite  
 B... Bainite  
 F... Ferrite  
 K... Carbide  
 M... Martensite  
 P... Pearlite  
 RA... Retained austenite

- - - Oil cooling  
 - · - Air cooling

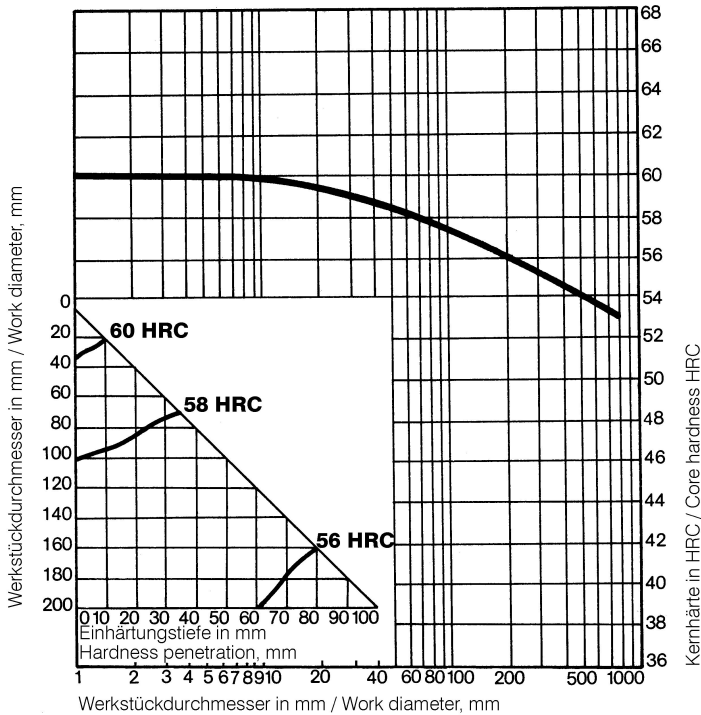
1... Edge or face  
 2... Core

**Isothermal TTT curves**



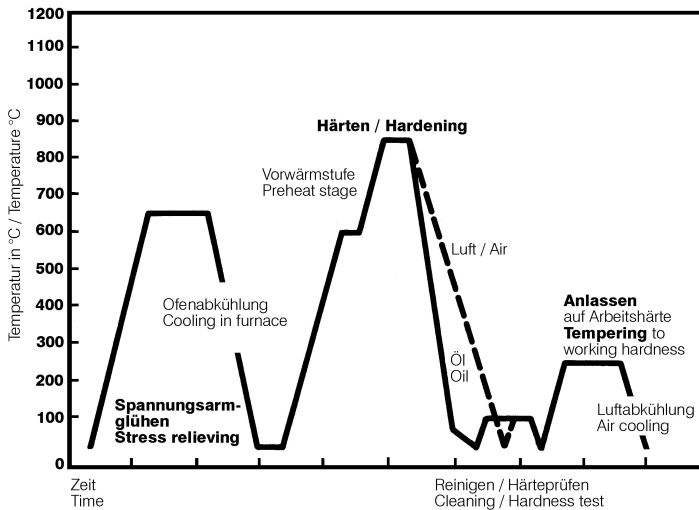
Austenitising temperature: 840°C / 1544°F  
 Holding time: 20 minutes

**Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration**



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

**Heat treatment sequence**



## Физические свойства

|   |      |
|---|------|
| Температура (°C)  | 20   |
| Плотность (kg/dm <sup>3</sup> )                               | 7,85 |
| Теплопроводность (W/(m.K))                                    | 28   |
| Удельная теплоемкость (kJ/kg K)                               | 0,46 |
| Удельное электрическое сопротивление (Ohm.mm <sup>2</sup> /m) | 0,3  |
| Модуль упругости (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )         | 210  |

## Тепловое расширение

| Температура (°C)                               | 100 | 200  | 300 | 400  | 500 |
|--|-----|------|-----|------|-----|
| Тепловое расширение (10 <sup>-6</sup> м/(м.K)) | 11  | 12,5 | 13  | 13,5 | 14  |

**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.*