# KALTARBEITSSTÄHLE

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte | Freiform | Bleche

## Produktbeschreibung

Höchst beanspruchte Massivprägewerkzeuge, Besteckstanzen, Kalteinsenkwerkzeuge, Kaltscherenmesser für dickes Schneidgut, Kunststoffformen.

## Eigenschaften

Kaltarbeitsstahl mit hoher Zähigkeit und Durchhärtbarkeit, lufthärtbar.

## Verwendung

- Maschinenmesser (für Produzenten)
- Schneiden, Stanzen, Feinschneiden
- Komponenten für die Recyclingindustrie
- Kaltumformen
- Normalienhersteller
- Prägen
- Allgemeine Komponenten für Maschinenbau

## Technische Daten

| Werkstoffbezeichnung | |
|---|---|
| ~1.2721 | SEL |
| ~50NiCr13 | EN |

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

| C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,55 | 0,3 | 0,4 | 1 | 0,25 | 3 |

## Materialeigenschaften

| | Druckbelastbarkeit | Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung | Zähigkeit | Verschleißwiderstand abrasiv |
|---|---|---|---|---|
| BÖHLER K605 | ★ | ★★★ | ★★★★ | ★★ |
| BÖHLER K305 | ★★★★★ | ★★★ | ★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K306 | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★ |
| BÖHLER K313 | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| BÖHLER K320 | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| BÖHLER K329 | ★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K600 | ★ | ★★★ | ★★★★★ | ★ |
| BÖHLER K601 | ★ | ★★★ | ★★★★ | ★★ |

Die qualitative Bewertung der Materialeigenschaften bezieht sich auf den gehärteten und angelassenen Zustand und auf eine werkstoffübliche Arbeitshärte.

## Lieferzustand

### Geglüht

| | |
|---|---|
| Härte | max. 250 HB |

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

| | | |
|---|---|---|
| Temperatur (°C) | 610 bis 650 | Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft. |

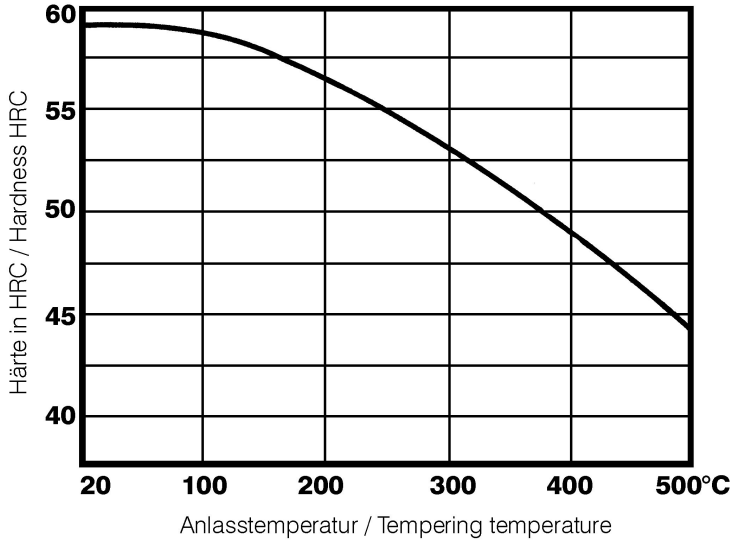
### Spannungsarmglühen

| | | |
|---|---|---|
| Temperatur (°C) | 650 | Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre. |

### Härten und Anlassen

| | | |
|---|---|---|
| Temperatur (°C) | 840 bis 870 | Luft, Öl Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 Minuten. Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte siehe Anlassschaubild. |

## Anlassschaubild




**Anlassen:**

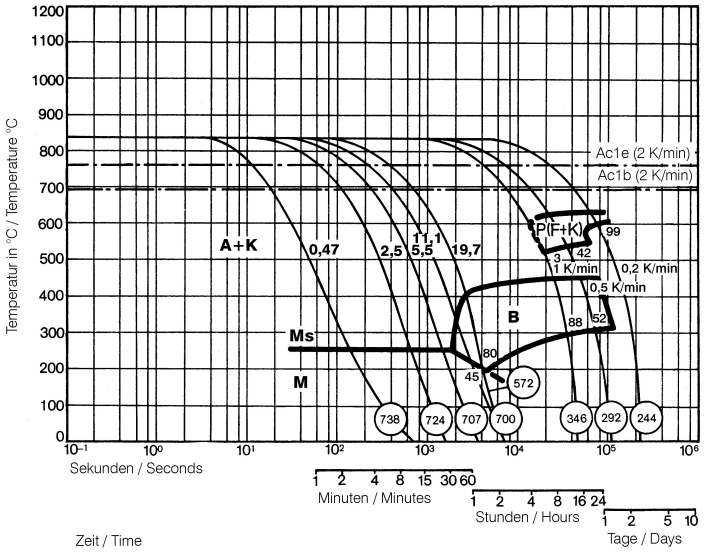
Härtetemperatur:
——— 850°C
Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.
Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden.

Langsame Abkühlung auf Raumtemperatur nach jedem Anlassschritt wird empfohlen.

Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen. Anlassen zum Entspannen 30 bis 50°C unter der höchsten Anlasstemperatur.

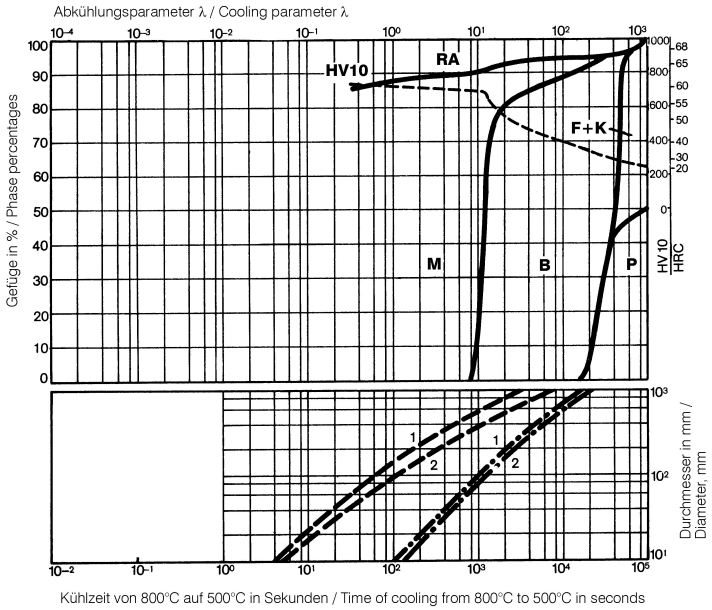
## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung




Austenitisierungstemperatur: 840°C
Haltedauer: 20 Minuten

O Härte in HV
3...99 Gefügeanteile in %
0,47...19,7 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800°C bis 500°C in s x $10^{-2}$
1 K/min...0,2 K/min Abkühlungsgeschwindigkeit in K/min im Bereich von 800°C bis 500°C

## Gefügemengenschaubild

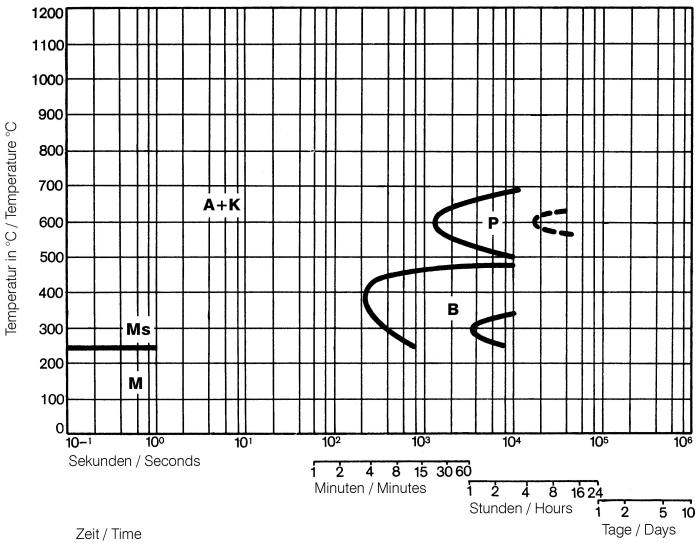



A... Austenit
B... Bainit
F... Ferrit
K... Karbid
M... Martensit
P... Perlit
RA... Restaustenit

- - - - - - Ölabkühlung
- • - Luftabkühlung

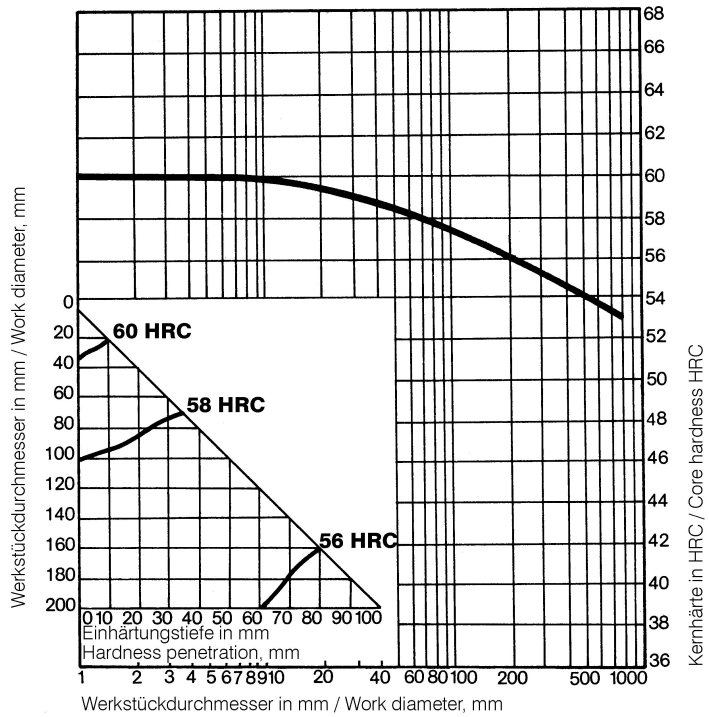
1... Werkstückrand
2... Werkstückzentrum

## Isothermisches ZTU-Schaubild



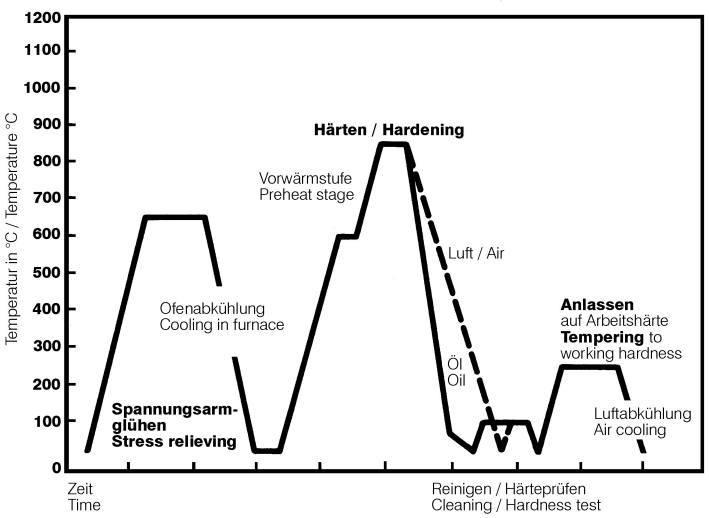

Austenitisierungstemperatur: 840°C
Haltedauer: 20 Minuten

## Abhängigkeit der Kernhärte und der Einhärtetiefe vom Werkstückdurchmesser




Härtetemperatur: 850°C
Härtemittel: Öl

## Wärmebehandlungsschema




## Physikalische Eigenschaften

| Temperatur (°C) | 20 |
|---|---|
| Dichte (kg/dm$^3$) | 7,85 |
| Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K)) | 28 |
| Spezifische Wärmekapazität (J/(kg.K)) | 460 |
| Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm$^2$/m) | 0,3 |
| Elastizitätsmodul (10$^3$N/mm$^2$) | 210 |

## Wärmeausdehnungen

| Temperatur (°C) | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|
| Wärmeausdehnung ($10^{-6}$ m/(m.K)) | 11 | 12,5 | 13 | 13,5 | 14 |

Für weitere Informationen siehe www.voestalpine.com/bohler-edelstahl

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Messdaten sind Laborwerte und können von Praxisanalysen abweichen. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

**voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG**
Mariazeller Straße 25
8605 Kapfenberg, AT
T. +43/50304/20-0
E. info@bohler-edelstahl.at
www.voestalpine.com/bohler-edelstahl

voestalpine
ONE STEP AHEAD.