

# KALTARBEITSSTÄHLE

## Anwendungssegmente

Kaltarbeit

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte\*

Bleche

\* Die angegebenen Daten beziehen sich ausschließlich auf Langprodukte. Beachten Sie Hinweise am Ende des Datenblatts (pdf).

## Produktbeschreibung

BÖHLER K460 entspricht dem Werkstoff 1.2510 (100MnCrW4, O1) und ist in seinen Eigenschaften mit dem gängigen Werkzeugstahl 1.2842 vergleichbar. Durch das Zulegieren von Wolfram wird im Vergleich zum Werkzeugstahl 1.2842 eine höhere Beständigkeit gegen abrasiven Verschleiß erreicht. BÖHLER K460 bietet den Vorteil einer simplen Wärmebehandlung mit niedrigen Härtetemperaturen und einer einfachen Anlassbehandlung. Aufgrund dieses Anlassverhaltens ist jedoch der Einsatz moderner Beschichtungen nur eingeschränkt möglich. Der Werkstoff zeigt eine gute Härteannahme, jedoch nur eine mäßige Durchhärthbarkeit. BÖHLER K460 findet Anwendung im Bereich der Stanz- und Schneidwerkzeuge, Kunstformen, sowie für Gewindeschneidwerkzeuge und Maschinenmesser in der Holz-, Papier- und Recyclingindustrie.

## Schmelzroute

Lufterschmolzen

## Eigenschaften

- > Zähigkeit und Duktilität : hoch
- > Verschleißbeständigkeit : gut
- > Druckfestigkeit : sehr hoch
- > Maßhaltigkeit : gut
- > Schleifbarkeit : hoch

## Verwendung

- > Kaltumformen
- > Schneiden, Stanzen, Feinschneiden
- > Normalien
- > Werkzeughalter

## Technische Daten

| Werkstoffbezeichnung |      | Normen |        |
|----------------------|------|--------|--------|
| 1.2510               | SEL  | 4957   | EN ISO |
| 100MnCrW4            | EN   | A681   | ASTM   |
| T31501               | UNS  |        |        |
| O1                   | AISI |        |        |
| ~SKS3                | JIS  |        |        |

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

| C    | Si   | Mn   | Cr   | V    | W    |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,95 | 0,25 | 1,10 | 0,55 | 0,10 | 0,55 |

## Materialeigenschaften

|             | Druckbelastbarkeit | Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung | Zähigkeit | Verschleißwiderstand abrasiv |
|-------------|--------------------|------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| BÖHLER K460 | ★★★★               | ★                                        | ★★★★      | ★★                           |
| BÖHLER K245 | ★★                 | ★                                        | ★★★★★     | ★                            |
| BÖHLER K455 | ★★★                | ★                                        | ★★★★★     | ★                            |
| BÖHLER K720 | ★★                 | ★                                        | ★★★★      | ★                            |

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

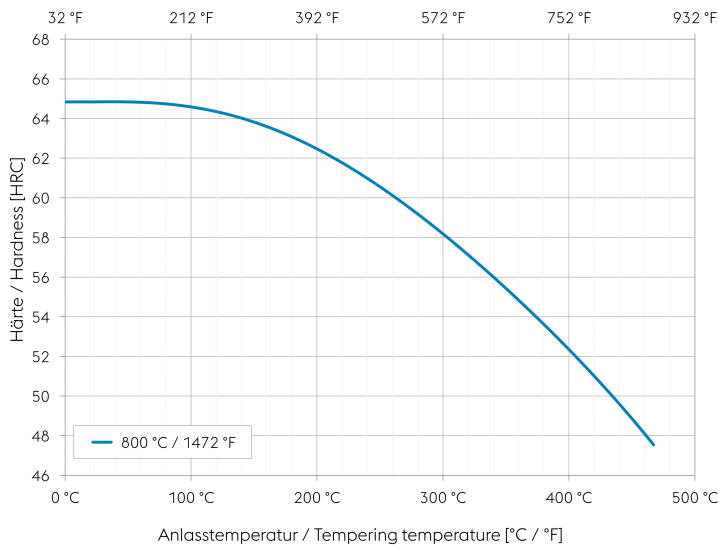
## Lieferzustand

|            |  |          |
|------------|--|----------|
| Geglüht    |  |          |
| Härte (HB) |  | max. 220 |

## Wärmebehandlung

|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Weichglühen         |                |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Temperatur          | 710 bis 750 °C | Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C    weitere Abkühlung in Luft.                                                                                                                                            |
| Spannungsarmglühen  |                |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Temperatur          | 650 °C         | Haltezeit nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.    Langsame Ofenabkühlung    Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.                                         |
| Härten und Anlassen |                |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Temperatur          | 780 bis 820 °C | Abschrecken: Öl, Warmbad (200 bis 250°C) bis 20 mm Dicke.    Haltezeit nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten.    Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte entsprechend Anlassschaubild. |

## Anlassschaubild



Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.

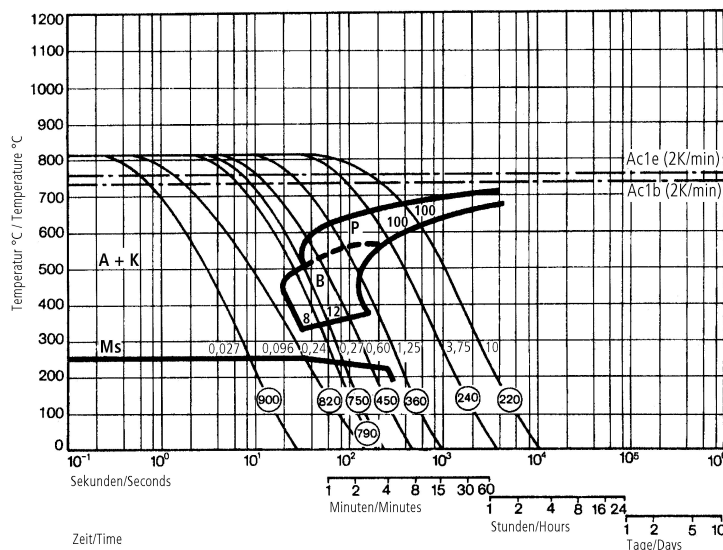
Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden.

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.

Langsame Abkühlung auf Raumtemperatur nach jedem Anlassschritt wird empfohlen.

## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung



Austenitisierungstemperatur: 810 °C

Haltezeit: 15 Minuten

○ Härte in HV

8...100 Gefügeanteile in %

0,027...10 Abkühlungsparameter  $\lambda$ , d. h. Abkühlungsdauer von 800 °C bis 500 °C in  $s \times 10^{-2}$

A... Austenit

K... Karbid

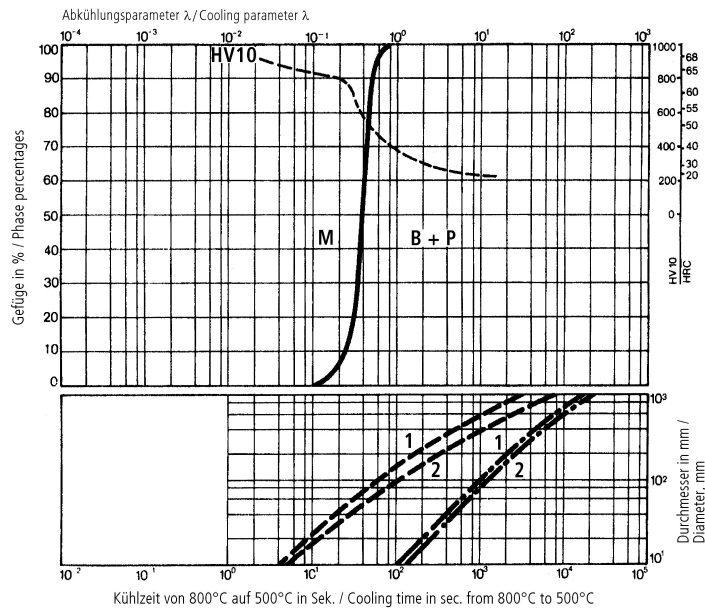
P... Perlit

B... Bainit

M... Martensit

Ms... Martensit-Starttemperatur

## Gefügemengenschaubild



HV10... Vickers-Härte

M... Martensit

B... Bainit

P... Perlit

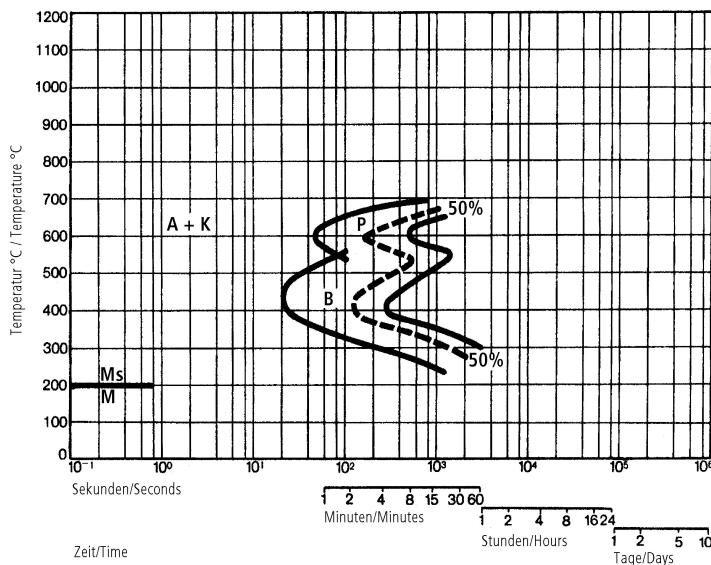
--- Ölabbkühlung

- - - Luftabbkühlung

1... Werkstückrand

2... Werkstückzentrum

## Isothermisches ZTU-Schaubild



Austenitisierungstemperatur: 810 °C  
Haltezeit: 15 Minuten

A... Austenit

K... Karbid

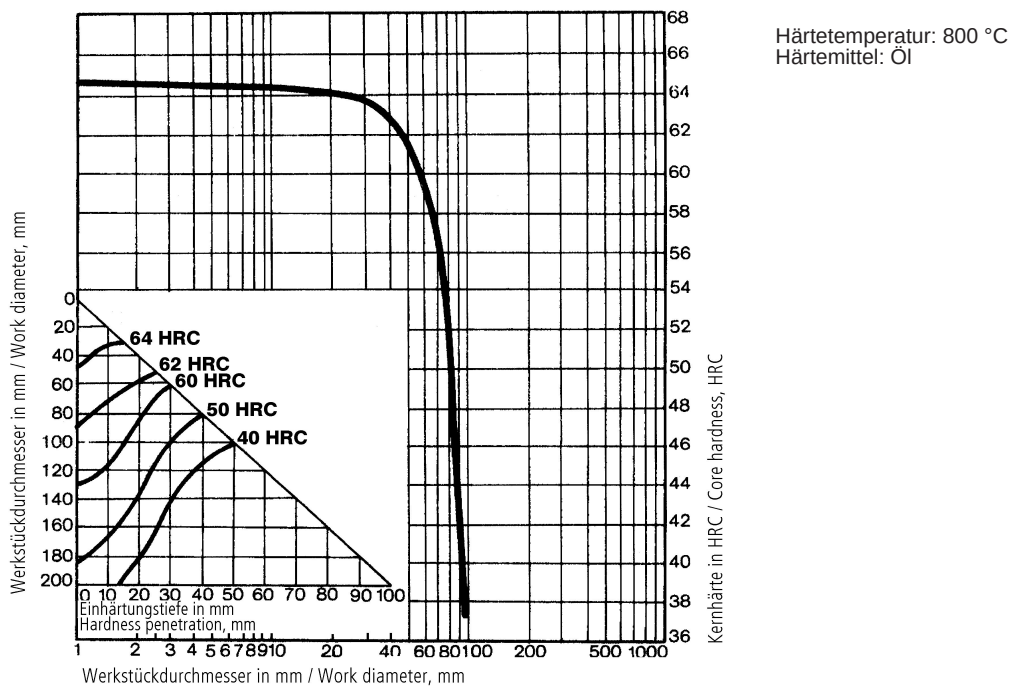
P... Perlit

B... Bainit

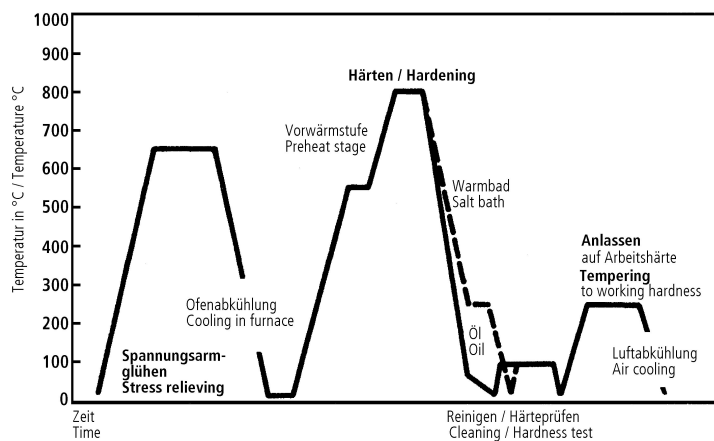
M... Martensit

Ms... Martensit-Starttemperatur

## Abhängigkeit der Kernhärte und der Einhärtetiefe vom Werkstückdurchmesser



## Wärmebehandlungsschema



## Physikalische Eigenschaften

| Temperatur (°C)                                        | 20   |
|--------------------------------------------------------|------|
| Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )                           | 7,85 |
| Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))                           | 30   |
| Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)                   | 0,46 |
| Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m) | 0,35 |
| Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ) | 210  |

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

| Temperatur (°C)                            | 100  | 200 | 300  | 400  | 500  |
|--------------------------------------------|------|-----|------|------|------|
| Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> m/(m.K)) | 11,5 | 12  | 12,2 | 12,5 | 12,8 |

Falls zusätzlich zu Langprodukten weitere verfügbare Produktvarianten angeführt sind, berücksichtigen Sie bitte, dass sich diese in Bezug auf Schmelzverfahren, technische Daten, Liefer- und Oberflächenzustand sowie verfügbare Produktabmessungen unterscheiden können. Für verbindliche technische Spezifikationen, sonstige Anforderungen und Abmessungen wenden Sie sich bitte an unsere regionalen voestalpine BÖHLER Vertriebsgesellschaften. 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](mailto:info@bohler-edelstahl.at)

<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.