BÖHLER

BÖHLER S790 MICROCLEAN®

# SCHNELLARBEITSSTÄHLE

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte* | Bleche

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

## Produktbeschreibung

**BÖHLER S790 MICROCLEAN – „Der 1. MICROCLEAN“**

Pulvermetallurgisch hergestellter Schnellarbeitsstahl mit guter Warmhärte, Druckbelastbarkeit und Verschleißfestigkeit. Aufgrund der PM-Technologie gute Zähigkeit und ausgezeichnete Verarbeitbarkeit, z.B. beste Schleifbarkeit.

## Schmelzroute

Pulvermetallurgie

## Eigenschaften

- Zähigkeit und Duktilität : hoch
- Verschleißbeständigkeit : gut
- Druckfestigkeit : gut
- Kantenstabilität : gut
- Schleifbarkeit : hoch
- Warmhärte : gut

## Verwendung

- Motorsportindustrie
- Pulverpressen
- Sonder-Schneidwerkzeuge
- Räumwerkzeuge
- Walzen
- Verschleißteile
- Kaltumformen, Prägen
- Maschinenmesser (Industriemesser)

## Technische Daten

| Werkstoffbezeichnung | |
|---|---|
| 1.3345 | SEL |
| HS6-5-3C | EN |

| Normen | |
|---|---|
| 4957 | EN ISO |

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

| C | Cr | Mo | V | W |
|---|---|---|---|---|
| 1,3 | 4,2 | 5 | 3 | 6,3 |

## Materialeigenschaften

| | Druck-belastbarkeit | Schleifbarkeit | Warmhärte | Zähigkeit | Verschleiß-widerstand | Schneidhaltigkeit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BÖHLER S790 MICROCLEAN® | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★★★ | ★★ | ★★★ |
| BÖHLER S290 MICROCLEAN® | ★★★★★ | ★ | ★★★★ | ★★ | ★★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER S390 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER S393 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER S590 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| BÖHLER S592 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| BÖHLER S690 MICROCLEAN® | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER S692 MICROCLEAN® | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER S792 MICROCLEAN® | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★★★ | ★★ | ★★★ |
| BÖHLER S793 MICROCLEAN® | ★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |

## Lieferzustand

| Geglüht | |
|---|---|
| Härte (HB) | max. 280 \| gezogen max. 300 HB |
| Zugfestigkeit (MPa) | max. 1.020 |
| Streckgrenze (N/mm$^2$) | max. 1.020 |

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

| | | |
|---|---|---|
| Temperatur | 870 bis 900 °C | 870 bis 900°C \|\| Der Stahl ist vor Entkohlung zu schützen. \|\| Nach Durchwärmen des Materials wird geregelt langsam (max. 10°C/h) in Ofen bis etwa 700°C abgekühlt. \|\| Danach Endabkühlung frei in Luft. |

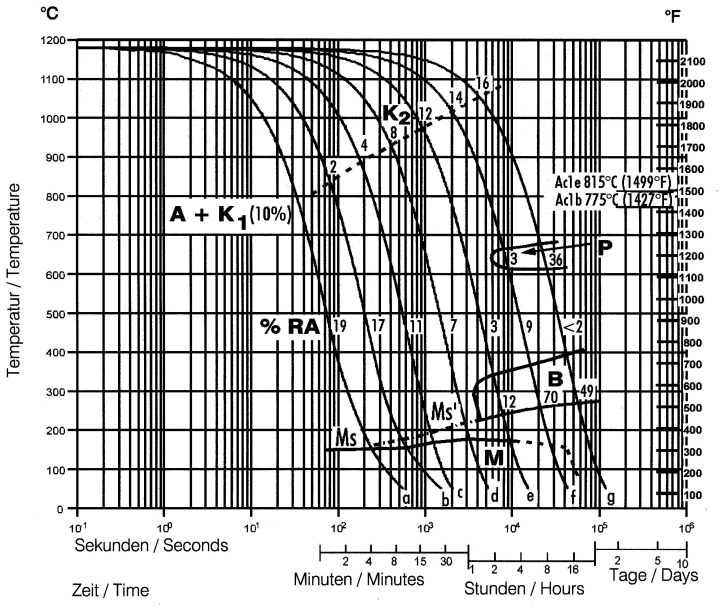
### Spannungsarmglühen

| | | |
|---|---|---|
| Temperatur | 600 bis 650 °C | 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 | 1.050 bis 1.200 °C | Salzbad, Vakuum \|\| Vorwärmen: 1. Stufe ~ 500 °C, 2. Stufe ~ 850 °C, 3. Stufe ~1050 °C (für höhere Austenitisierungstemperatur) \|\| Austenitisieren: für Zerspanungsanwendung bei höheren Austenitisierungstemperaturen (>1130 °C), Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 80 Sekunden, maximal 150 Sekunden, um Werkstoffschädigungen durch Überzeiten zu vermeiden. \|\| Austenitisieren: für Kaltarbeitsanwendungen bei niedrigeren Austenitisierungstemperaturen (<1100°C). Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 min \|\| Abschrecken: Öl, Warmbad (500 - 550 °C), Gas |
| Temperatur | 560 bis 580 °C | Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Austenitisieren \|\| Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstoffdicke (mindestens 1 Stunde) \|\| langsames Abkühlen auf Raumtemperatur zwischen jedem Anlassschritt \|\| 3 maliges Anlassen empfohlen \|\| Härte siehe Anlassschaubild |

## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

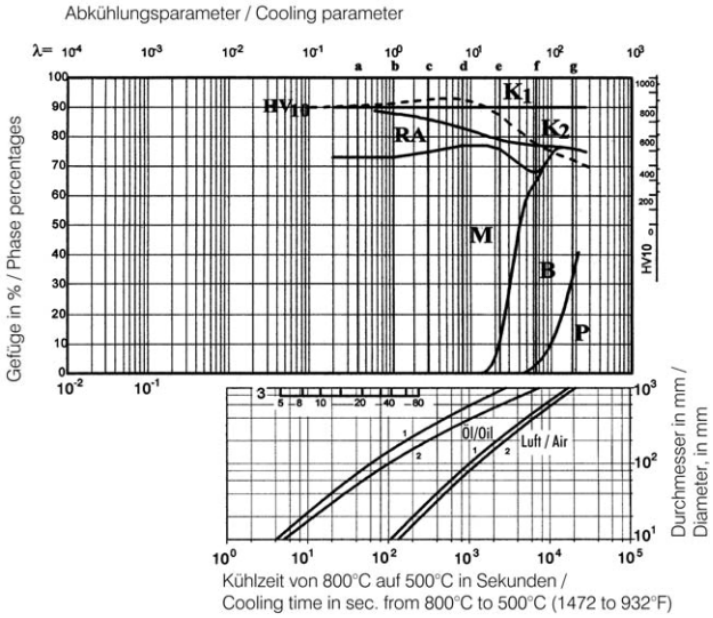



Austenitisierungstemperatur: 1180°C
Haltedauer: 180 Sekunden

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

| Probe | λ | HV10 | Probe | λ | HV10 |
|---|---|---|---|---|---|
| a | 0,4 | 811 | e | 23,0 | 751 |
| b | 1,1 | 827 | f | 65,0 | 560 |
| c | 3,0 | 854 | g | 180,0 | 448 |
| d | 8,0 | 855 | | | |

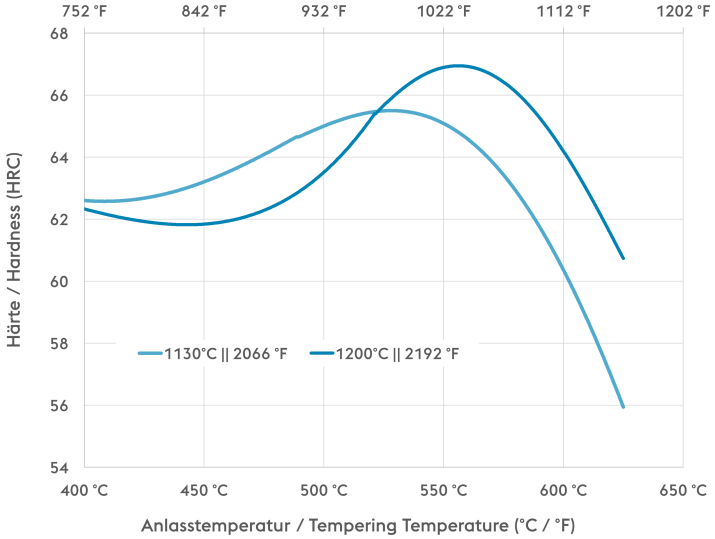
## Gefügemengenschaubild




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

1....Werkstückrand
2....Werkstückzentrum
3....Jominyprobe: Anstand von der Stirnfläche

## Anlassschaubild




Haltedauer 3x2 Stunden

Probenquerschnitt:Vkt.25mm

## Physikalische Eigenschaften

| Temperatur (°C) | 20 |
|---|---|
| Dichte (kg/dm$^3$) | 8 |
| Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K)) | 24 |
| Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K) | 0,42 |
| Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm$^2$/m) | 0,54 |
| Elastizitätsmodul (10$^3$N/mm$^2$) | 230 |

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

| Temperatur (°C) | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wärmeausdehnung (10$^{-6}$ m/(m.K)) | 11,5 | 11,7 | 12,2 | 12,4 | 12,7 | 13 | 12,9 |

**Langprodukte**: Für weitere Spezifikationen und technische Anforderungen kontaktieren Sie bitte unsere regionalen voestalpine BÖHLER Vertriebsgesellschaften.

**Bleche:** Produktvarianten können sich hinsichtlich Schmelzverfahren, technischen Daten, Liefer- und Oberflächenzustand sowie verfügbaren Produktabmessungen unterscheiden. Bitte kontaktieren Sie voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

*Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben dienen lediglich der allgemeinen Information und sind daher für das Unternehmen nicht verbindlich. Eine Bindung kann nur durch einen Vertrag erfolgen, in dem diese Angaben ausdrücklich als verbindlich bezeichnet werden. Messdaten sind Laborwerte und können von praxisnahen Analysen abweichen. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheitsschädlichen oder ozonschichtschädigenden Stoffe verwendet.*

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

voestalpine
ONE STEP AHEAD.