

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

## Technische Daten

Werkstoffbezeichnung		Normen	
1.3345	SEL	4957	EN ISO
HS6-5-3C	EN		

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Cr	Mo	V	W
1,29	4,2	5	3	6,3

## Materialeigenschaften

	Druckbelastbarkeit	Schleifbarkeit	Warmhärte	Zähigkeit	Verschleißwiderstand	Schneidhaltigkeit
<b>BÖHLER S290</b> MICROCLEAN®	★★★★★	★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S390</b> MICROCLEAN®	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S393</b> MICROCLEAN®	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S590</b> MICROCLEAN®	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER S690</b> MICROCLEAN®	★★★	★★★	★★	★★★★★	★★★	★★
<b>BÖHLER S793</b> MICROCLEAN®	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★

## Lieferzustand

**Geglüht**

Härte (HB)	max. 280   gezogen max. 300 HB
Streckgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	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.
------------	----------------	---

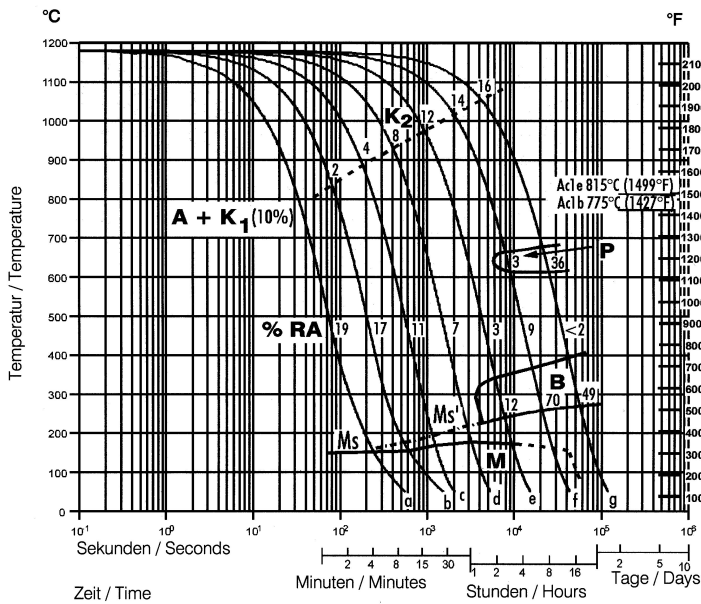
**Spannungsarmglühen**

Temperatur	600 bis 650 °C	Langsame Ofenabkühlung.    Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.    Haltezeit 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), Haltezeit nach vollständigem Durchwärmen 80 Sekunden, maximal 150 Sekunden, um Werkstoffschädigungen durch Überzeiten zu vermeiden.    Austenitisieren: für Kaltarbeitsanwendungen bei niedrigeren Austenitisierungstemperaturen (<1100°C). Haltezeit 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

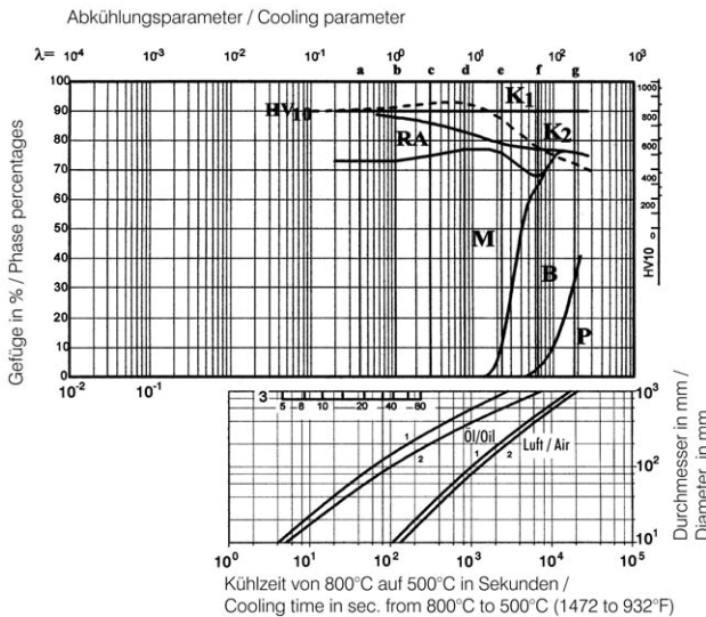
**ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung**



Austenitisierungstemperatur: 1180°C  
Haltedauer: 180 Sekunden

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

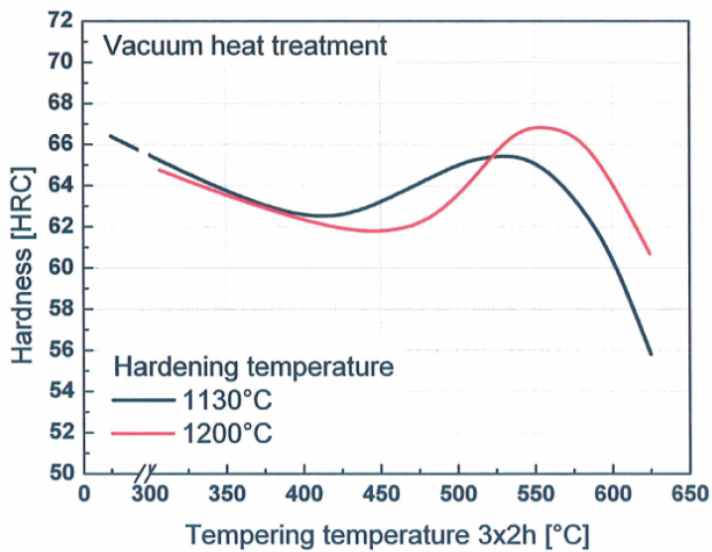
**Gefügemengenschaubild**



- A....Austenit
- B....Bainit
- K....Karbonit
- 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 <sup>3</sup> )	8
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	24
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0,42
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,54
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	230

**Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...**

Temperatur (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> 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.*