

# SCHNELLARBEITSSTÄHLE

## Anwendungssegmente

Zerspanungswerkzeuge

Automobil

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte\*

Bleche

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

## Produktbeschreibung

### BÖHLER S390 MICROCLEAN – „Der Zehnkämpfer“

Diese Güte ist unser PM Stahl mit vielen positiven Gebrauchseigenschaften. Ob Spiralbohrer, Gewindebohrer, Fräser, Räumwerkzeug oder Kaltarbeitsanwendung der BÖHLER S390 MICROCLEAN bringt immer seine Leistung.

## Schmelzroute

Pulvermetallurgie

## Eigenschaften

- > Zähigkeit und Duktilität : hoch
- > Verschleißbeständigkeit : hoch
- > Druckfestigkeit : sehr hoch
- > Kantenstabilität : sehr hoch
- > Schleifbarkeit : hoch
- > Warmhärte : sehr hoch

## Verwendung

- > Motorsportindustrie
- > Schafffräser
- > Pulverpressen
- > Sonder-Schneidwerkzeuge
- > Tablettenpressstempel
- > Räumwerkzeuge
- > Schneiden, Stanzen, Feinschneiden
- > Walzen
- > Spiral-/Gewindebohrer
- > Kaltumformen, Prägen
- > Abwälzfräser, Stoßwerkzeug
- > Maschinenmesser (Industriemesser)
- > Verschleißteile

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Cr	Mo	V	W	Co
1,64	4,80	2,00	4,80	10,40	8,00

## Materialeigenschaften

	Druckbelastbarkeit	Schleifbarkeit	Warmhärte	Zähigkeit	Verschleißwiderstand	Schneidhaltigkeit
<b>BÖHLER S390 MICROCLEAN</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S290 MICROCLEAN</b>	★★★★★	★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S393 MICROCLEAN</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S590 MICROCLEAN</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER S690 MICROCLEAN</b>	★★★	★★★	★★	★★★★★	★★★	★★
<b>BÖHLER S790 MICROCLEAN</b>	★★★	★★★	★★	★★★★	★★	★★★
<b>BÖHLER S792 MICROCLEAN</b>	★★★	★★★	★★	★★★★	★★	★★★
<b>BÖHLER S793 MICROCLEAN</b>	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★

## Lieferzustand

### Geglüht

Härte (HB)	max. 320   gezogen max. 320 HB
Zugfestigkeit (MPa)	max. 1 080

### Gehärtet und vergütet

Härte (HRC)	64 bis 68
-------------	-----------

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur	770 bis 840 °C	4 h    geregelte langsame Ofenabkühlung (10 bis 20°C/h) bis 740°C/2 h    langsame Ofenabkühlung.
------------	----------------	--

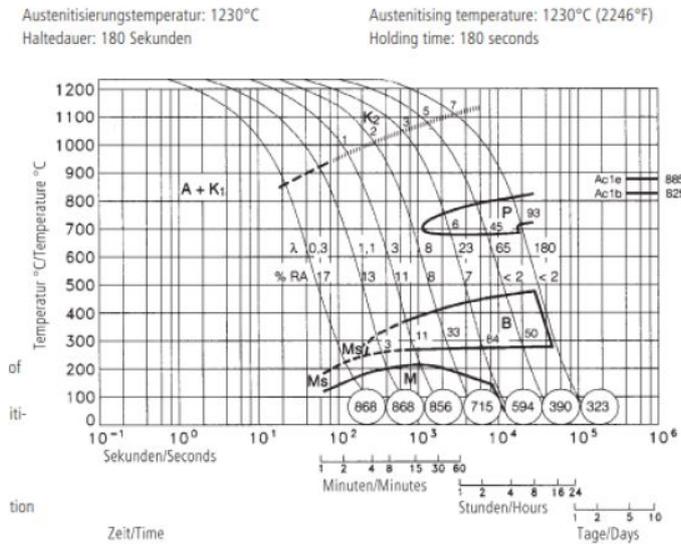
### Spannungsarmglühen

Temperatur	600 bis 650 °C	Langsame Ofenabkühlung.    Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspannung oder bei komplizierten Werkzeugen.    Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.
------------	----------------	--

### Härten und Anlassen

Temperatur	1 100 bis 1 230 °C	Salzbad, Vakuum    Vorwärmen: 1. Stufe ~ 500 °C, 2. Stufe ~ 850 °C, 3. Stufe ~1050 °C    Austenitisieren: 1100 - 1230 °C, Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 80 Sekunden, maximal 150 Sekunden, um Werkstoffschädigungen durch Überzeiten zu vermeiden.    Abschrecken: Öl, Warmbad (500 - 550 °C), Gas
Temperatur	550 bis 570 °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

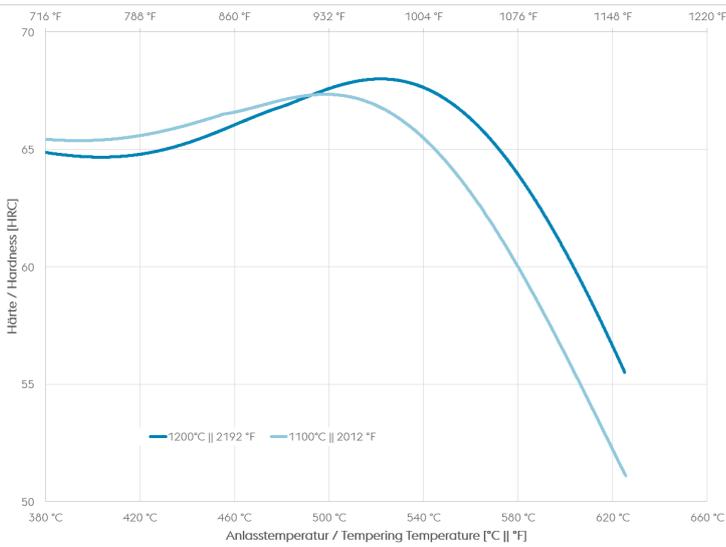
**ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung**



Austenitizing temperature: 1230°C  
Holding time: 180 seconds

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

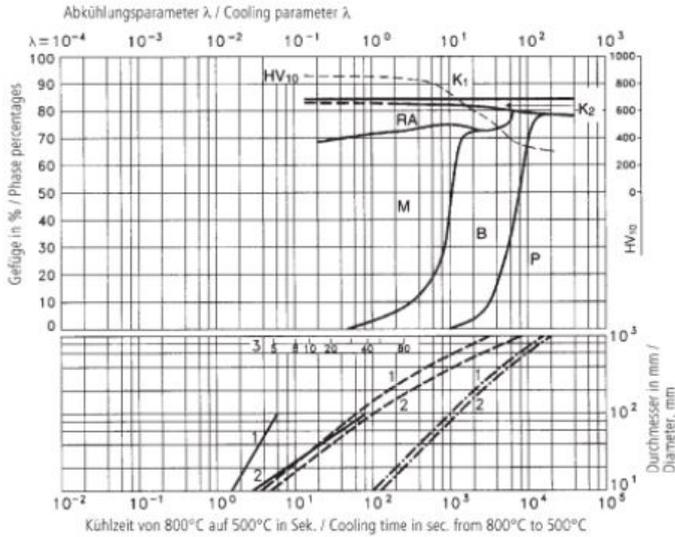
**Tempering Chart**



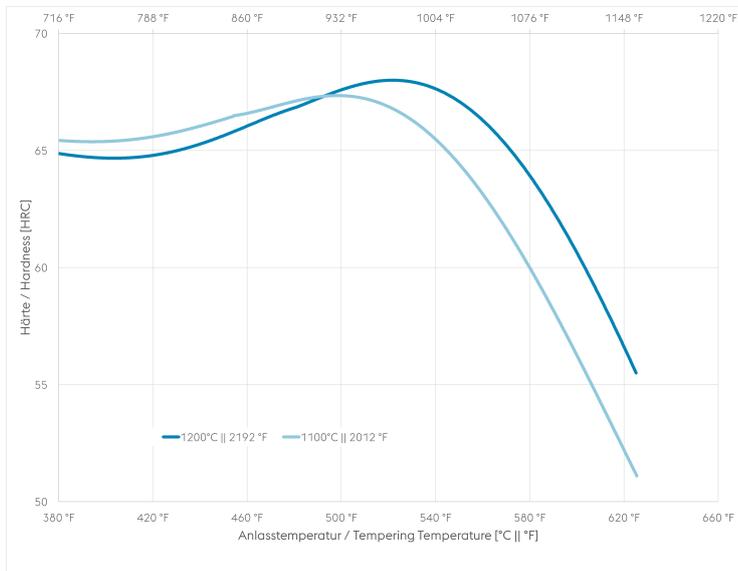
**Gefügemengenschaubild**

Austenitising temperature: 1230°C  
Haltedauer: 180 Sekunden

Austenitising temperature: 1230°C (2246°F)  
Holding time: 180 seconds



**Anlassschaubild**



Haltedauer 3x2 Stunden  
Probenquerschnitt: Vkt.25mm  
Austenitisierung im Vakuum

## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20
Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	8,1
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	17
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0,42
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,61
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	231

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

Temperatur (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10	10,5	10,8	11,2	11,3	11,4	11,6

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.