

# SCHNELLARBEITSSTÄHLE

## Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte\*

Bleche

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

## Produktbeschreibung

### BÖHLER S690 MICROCLEAN – „Der Einfache“

Der zähe Schnellarbeitsstahl für die anspruchsvolle Zerspanung und Kaltumformung.

## Schmelzroute

Pulvermetallurgie

## Eigenschaften

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

## Verwendung

- > Motorsportindustrie
- > Schafffräser
- > Sonder-Schneidwerkzeuge
- > Räumwerkzeuge
- > Schneiden, Stanzen, Feinschneiden
- > Kaltumformen, Prägen
- > Pulverpressen

## Technische Daten

Werkstoffbezeichnung	
M4	AISI
HS6-5-4	EN

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Cr	Mo	V	W
1,44	4	5,2	4	5,6

## Materialeigenschaften

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

## Lieferzustand

### Geglüht

Härte (HB)	max. 280   gezogen max. 300 HB
Zugfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	max. 1.020

## Wärmebehandlung

### Weichglühen

Temperatur	870 bis 900 °C	Langsame Ofenabkühlung.
------------	----------------	-------------------------

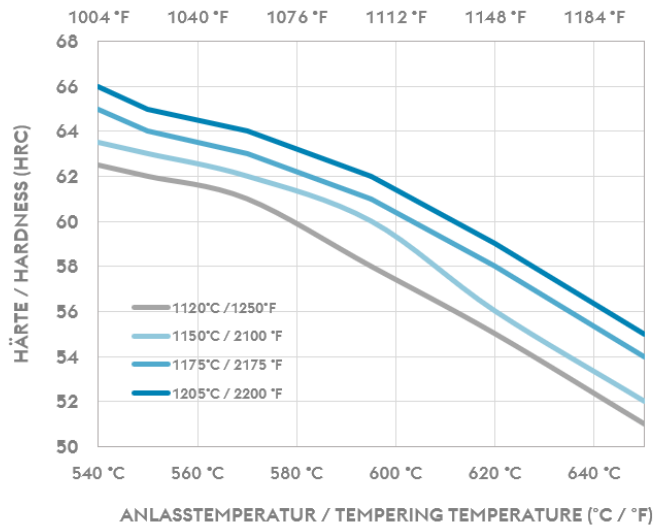
### Spannungsarmglühen

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	1.100 bis 1.220 °C	Salzbad, Vakuum    Vorwärmen: 1. Stufe ~ 500 °C, 2. Stufe ~ 850 °C, 3. Stufe ~ 1050 °C    Austenitisieren: 1100 - 1200 °C, Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 80 Sekunden, maximal 150 Sekunden, um Werkstoffschädigungen durch Überzeiten zu vermeiden.    Abschrecken: Öl, Warmbad (500 - 550 °C), Gas
Temperatur	540 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

## Anlassschaubild



## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20
Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	8,1
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	20
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0,46
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,53
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	217

## 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.*