

# ACIERS POUR TRAVAIL RAPIDE

## Segment d'application

Outils de coupe

Automobile

## Variantes de produits disponibles

Produit long\*

Tôle

\* Les données indiquées concernent exclusivement les produits longs. Veuillez tenir compte des remarques à la fin de la fiche technique (pdf).

## Description du produit

### BÖHLER S390 MICROCLEAN - « Le décathlonien »

Cette nuance est notre acier PM qui possède de nombreuses caractéristiques positives. Qu'il s'agisse de forets hélicoïdaux, de tarauds, de fraises, d'outils de brochage ou d'une application de travail à froid, BÖHLER S390 MICROCLEAN apporte toujours ses performances.

## Procédé d'élaboration

Métallurgie des poudres

## Propriétés

- > Ténacité et ductilité : élevé
- > Résistance à l'usure : élevé
- > Résistance à la compression : très élevé
- > Stabilité des bords : très élevé
- > Aptitude au meulage : élevé
- > Dureté à chaud (dureté rouge) : très élevé

## Applications

- > Broches et alésoirs
- > Découpage et emboutissage fins
- > Laminage
- > Tarauds et forets hélicoïdaux
- > Couteaux de machine (pour les producteurs)
- > Formage et frappe à froid
- > Outils de coupe, de rasage et de façonnage des engrenages
- > Couteaux industriels
- > Composants d'usure
- > Composants d'injection
- > Fraise à queue
- > Pressage de la poudre
- > Outils de coupe spéciaux
- > Poinçons pour pilules

## Composition chimique

| C    | Cr   | Mo   | V    | W     | Co   |
|------|------|------|------|-------|------|
| 1.64 | 4.80 | 2.00 | 4.80 | 10.40 | 8.00 |

## Comparaison des caractéristiques

|                               | Résistance à la compression | Meulabilité | Dureté à chaud | Ténacité | Résistance à l'usure abrasive | Durabilité de l'arrêt |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|----------|-------------------------------|-----------------------|
| <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 S793 MICROCLEAN</b> | ★★★                         | ★★★         | ★★★★★          | ★★★      | ★★★                           | ★★★                   |

## Condition de livraison

### Recuit

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Dureté (HB)                    | max. 320   drawn execution max. 320 HB |
| Résistance à la traction (MPa) | max. 1,080                             |

### Trempé et revenu

|              |               |
|--------------|---------------|
| Dureté (HRC) | 64 jusqu'à 68 |
|--------------|---------------|

## Traitement thermique

### Recuit

|             |                    |                                                                                                                           |
|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température | 770 jusqu'à 840 °C | 4 h    controlled slow cooling in furnace ( 10 to 20°C/h / (50 to 68°F/h) to 740°C/2h (1364°F/2 h)    cooling in furnace, |
|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Recuit de détente

|             |                    |                                                                                                                                                                                      |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température | 600 jusqu'à 650 °C | Slow cooling in furnace.    To relieve stresses set up by extensive machining or in tools of intricate shape.    After through heating, hold in neutral atmosphere for 1 to 2 hours. |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

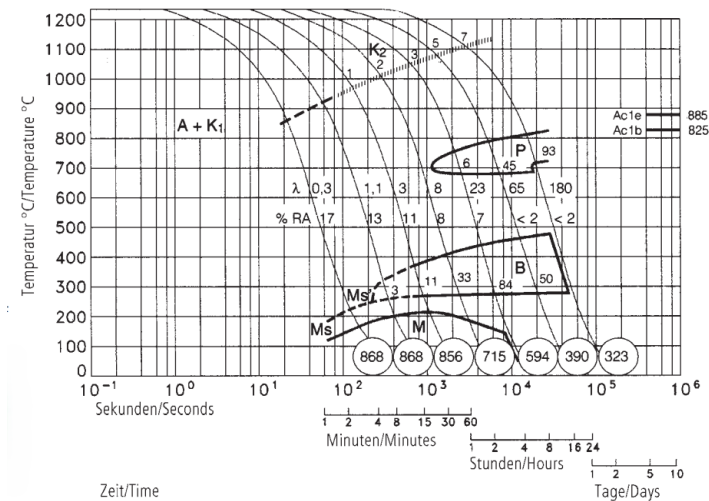
### Trempé et revenu

|             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température | 1,100 jusqu'à 1,230 °C | Salt bath, vacuum    Preheating: 1st stage ~ 500 °C (930 °F), 2nd stage ~ 850 °C (1560 °F), 3rd stage ~1050 °C (1920 °F)    Austenitising: 1100 - 1230 °C (2012 °F - 2246 °F), holding time after complete heating 80 seconds, maximum 150 seconds, to avoid material damage due to overheating.    Quenching: oil, warm bath (500 - 550 °C (930 °F - 1020 °F)), gas |
| Température | 550 jusqu'à 570 °C     | Slow heating to tempering temperature immediately after austenitising.    Holding time in the furnace at least 2 hours Slow cooling to room temperature between each tempering step    3 tempering cycles recommended    Hardness see tempering chart                                                                                                                |

## Continuous cooling CCT curves

Austenitisierungstemperatur: 1230°C  
Haltedauer: 180 Sekunden

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



Austenitising temperature: 1230 °C (2246 °F)

Holding time: 180 seconds

○ Vickers hardness

3...93 phase percentages

0.30...180 cooling parameter  $\lambda$ , i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in  $s \times 10^{-2}$

A... Austenite

K... Carbide

P... Pearlite

B... Bainite

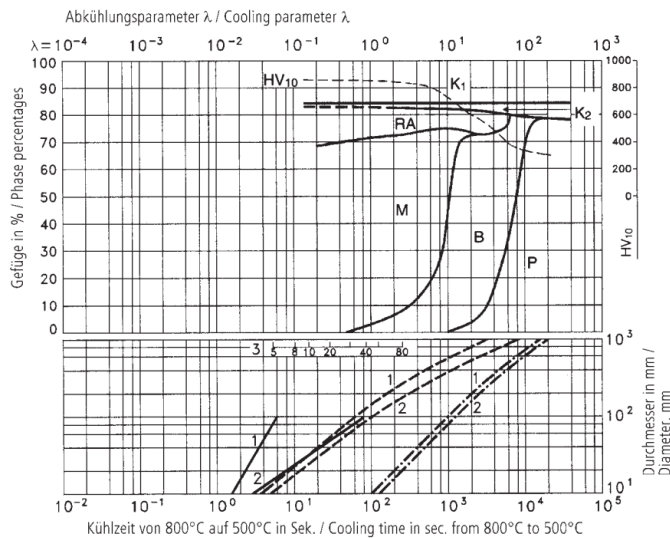
M... Martensite

Ms... Martensite starting temperature

## Quantitative phase diagram

Austenitisierungstemperatur: 1230°C  
Haltedauer: 180 Sekunden

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



A....Austenite

B....Bainite

K....Carbide

P....Pearlite

M....Martensite

RA...Retained Austenite

1....Edge or Face

2....Core

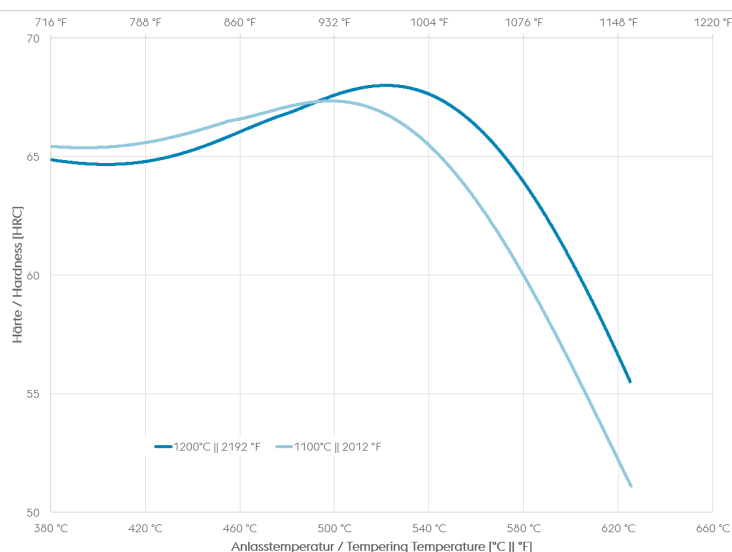
3....Jominy test: distance from quenched end

— watercooling

-- oilcooling

- - - aircooling

## Tempering Chart



Holdingtime 3x2 hours

Specimensize: square 25mm

Austenitising in vacuum

## Propriétés physiques

| Température (°C)                                         | 20   |
|----------------------------------------------------------|------|
| Densité (kg/dm <sup>3</sup> )                            | 8.1  |
| Conductivité thermique (W/(m.K))                         | 17   |
| Chaleur spécifique (kJ/kg K)                             | 0.42 |
| Résistivité électrique (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)          | 0.61 |
| Module d'élasticité (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ) | 231  |

## Dilatation thermique

| Température (°C)                                | 100 | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  |
|-------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> m/(m.K)) | 10  | 10.5 | 10.8 | 11.2 | 11.3 | 11.4 | 11.6 |

Si, en plus des produits longs, d'autres variantes de produits disponibles sont indiquées, veuillez tenir compte du fait que celles-ci peuvent différer en termes de procédé de fusion, de données techniques, d'état de livraison et de surface ainsi que de dimensions de produits disponibles. Pour les spécifications techniques obligatoires, les autres exigences et les dimensions, merci de vous adresser à nos sites régionaux voestalpine BÖHLER. Les informations contenues dans ce prospectus ne sont fournies qu'à titre d'information générale. Ces données ne sont contraignantes que si elles sont expressément stipulées comme condition dans un contrat conclu avec nous. Les données de mesure sont des valeurs de laboratoire et peuvent différer des analyses pratiques. Aucune substance nocive pour la santé ou la couche d'ozone n'est utilisée dans la fabrication de nos produits.

**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.