

# KOUDWERKSTAAL

## Segmenten van toepassingen

Koud werk

## Beschikbare uitvoeringen

Stafstaal\*

Plaat

\* De gepresenteerde gegevens hebben uitsluitend betrekking op lange producten. Zie de gedetailleerde uitleg aan het einde van het gegevensblad (pdf).

## Product omschrijving

Net zoals een bergbeklimmer een perfecte uitrusting nodig heeft om de hoogste toppen te kunnen bereiken, zo is het ook nodig om de beste materialen te gebruiken voor uw werktuigen, zodat de productie zonder problemen verloopt en uitstekende standtijden kunnen worden bereikt.

3 redenen voor de hoge rendabiliteit van het BÖHLER K390 MICROCLEAR:

Extreem hoge slijtageerstand,

Uitmuntende taaiheid,

Zeer hoge drukbelastbaarheid.

Met het poedermetallurgische materiaal BÖHLER K390 MICROCLEAR hebt u een hoogproductieve en betrouwbare probleemoplosser bij snijd-, pons en koudvervormbewerkingen. Maar ook in de kunststofindustrie bewijst dit materiaal zijn zeer goede gebruikseigenschappen.

## Smeltroute

Poedermetallurgisch

## Eigenschappen

- > Taaiheid & Vervormbaarheid : hoog
- > Slijtageweerstand : zeer hoog
- > Samenpersende sterkte : zeer hoog
- > Dimensionale stabiliteit : zeer hoog

## Toepassingen

- |                                       |                                                                            |                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| > Machinale messen (voor fabrikanten) | > Walsen                                                                   | > Koud vervormen                         |
| > Coining                             | > Fijn stanswerk / ponsen / stampen                                        | > Persen van poeders                     |
| > Schroeven en vaten                  | > Draad rollen                                                             | > Algemene componenten voor werktuigbouw |
| > Rollen                              | > Componenten voor uitrustingen onder de grond (boorgaten, schachten enz.) | > Componenten voor de recyclingindustrie |
| > Ponsen voor pillen                  | > Glasvezelversterkte kunststoffen                                         |                                          |

## Chemische samenstelling

| C    | Si   | Mn   | Cr   | Mo   | V    | W    | Co   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2,47 | 0,55 | 0,40 | 4,20 | 3,80 | 9,00 | 1,00 | 2,00 |

## Materiaaleigenschappen

|                               | Drukbelastingscapaciteit | Dimensionale stabiliteit tijdens warmtebehandeling | Taatheid | Abrasieve slijtvastheid | Adhesieve slijtvastheid |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|
| <b>BÖHLER K390 MICROCLEAN</b> | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★★    | ★★★★★                   | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K100</b>            | ★★                       | ★★                                                 | ★        | ★★★                     | ★★                      |
| <b>BÖHLER K105</b>            | ★★                       | ★★                                                 | ★        | ★★                      | ★★                      |
| <b>BÖHLER K107</b>            | ★★                       | ★★                                                 | ★        | ★★★                     | ★★                      |
| <b>BÖHLER K110</b>            | ★★                       | ★★★                                                | ★        | ★★★                     | ★★                      |
| <b>BÖHLER K190 MICROCLEAN</b> | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★★    | ★★★★★                   | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K294 MICROCLEAN</b> | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★     | ★★★★★                   | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K340 ECOSTAR</b>    | ★★★                      | ★★★                                                | ★★       | ★★                      | ★★                      |
| <b>BÖHLER K340 ISODUR</b>     | ★★★                      | ★★★★★                                              | ★★★★     | ★★★                     | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K346</b>            | ★★★                      | ★★★                                                | ★★★★     | ★★★★★                   | ★★                      |
| <b>BÖHLER K353</b>            | ★★                       | ★★★                                                | ★★       | ★★                      | ★★                      |
| <b>BÖHLER K360 ISODUR</b>     | ★★★                      | ★★★★★                                              | ★★★★     | ★★★★★                   | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K490 MICROCLEAN</b> | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★★    | ★★★★★                   | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K497 MICROCLEAN</b> | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★     | ★★★★★                   | ★★★★★                   |
| <b>BÖHLER K888 MATRIX</b>     | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★★    | ★★                      | ★★                      |
| <b>BÖHLER K890 MICROCLEAN</b> | ★★★★★                    | ★★★★★                                              | ★★★★★    | ★★★                     | ★★★                     |

## Leveringsconditie

gegloeid

|               |          |
|---------------|----------|
| Hardheid (HB) | max. 280 |
|---------------|----------|

## Warmtebehandeling

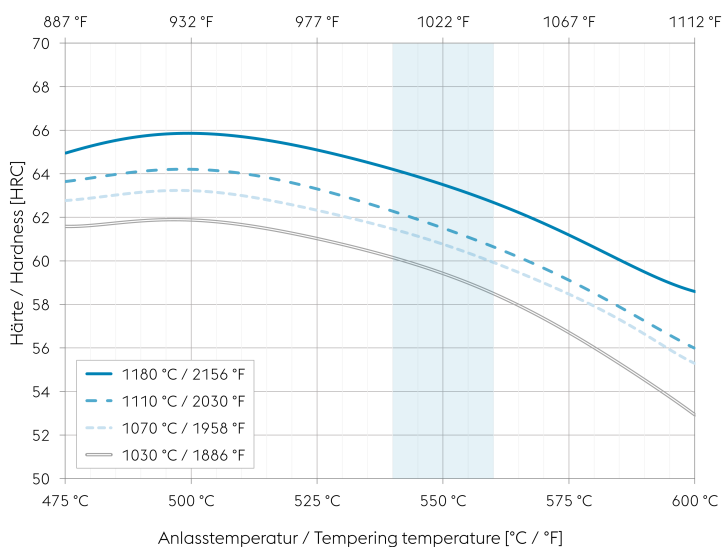
### Stressverlagend

|             |                 |                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatuur | 650 naar 700 °C | After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.    Slow cooling in furnace    Intended to relieve stresses caused by extensive machining or in complex shapes. |
|-------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Harden en ontlaten

|             |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatuur | 1.030 naar 1.180 °C | Quenching: Oil, gas (N <sub>2</sub> ).    Holding time after temperature equalization: 20 to 30 minutes (hardening temperature 1030 - 1150 °C   1886 - 2102 °F) and 10 min (hardening temperature 1180 °C   2156 °F)    Low hardening temperature for high toughness. High hardening temperature for high wear resistance.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart. |
|-------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Tempering chart



Specimen size: square 20 mm (0,787 inch)

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

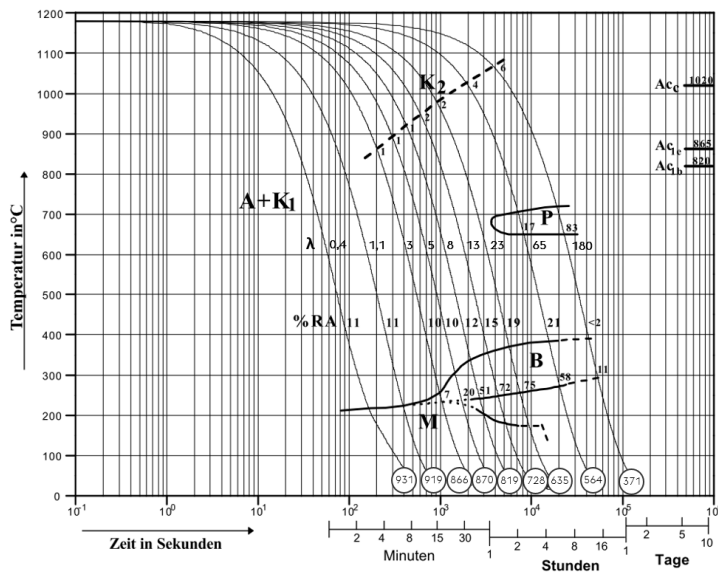
It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

Cooling in air to room temperature after each tempering step is recommended.

Tempering for stress relieving 30 to 50 °C (86 to 122 °F) below the highest tempering temperature.

Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

## Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1180 °C (2155 °F)  
Holding time: 5 minutes

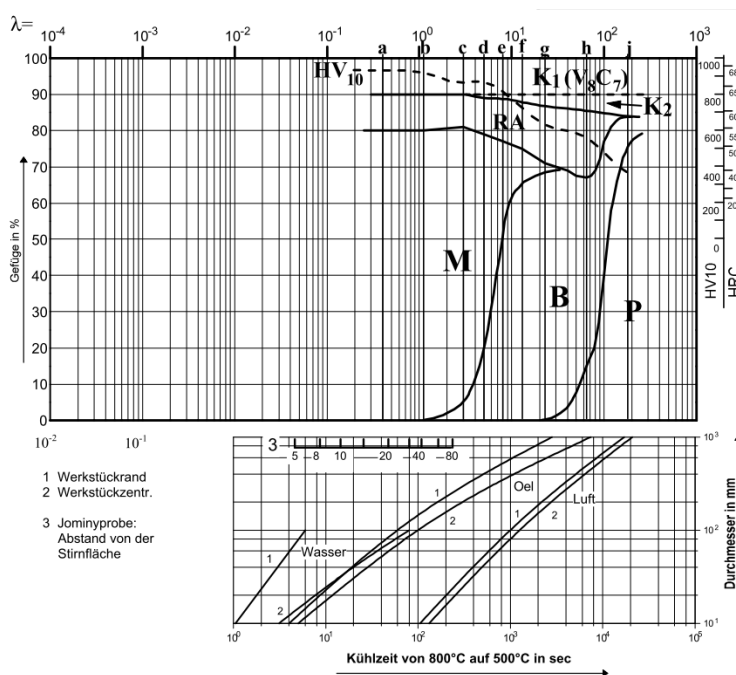
○ Vickers hardness

1...83 phase percentages

0.4...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

## Quantitative phase diagram



HV10... Vickers Hardness

K... Carbide  
RA... Residual austenite  
M... Martensite  
B... Bainite  
P... Pearlite

1... Edge or face  
2... Core  
3... Jominy test: distance from the quenched end

## Fysische eigenschappen

| Temperatuur (°C)                                          | 20    |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| Soortelijk gewicht (kg/dm <sup>3</sup> )                  | 7,6   |
| Thermische conductiviteit (W/(m.K))                       | 21,5  |
| Soortelijke warmte (kJ/kg K)                              | 0,464 |
| Specifieke elektrische weerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m) | 0,59  |
| Elasticiteitsmodulus (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ) | 220   |

## Thermische expansie

| Temperatuur (°C)                               | 100  | 200   | 300   | 400   | 500  | 600   |
|------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| Thermische expansie (10 <sup>-6</sup> m/(m.K)) | 10,3 | 10,67 | 11,03 | 11,38 | 11,7 | 11,97 |

Als er naast stafmateriaal nog andere beschikbare productvarianten worden vermeld, houd er dan rekening mee dat deze kunnen verschillen qua smeltproces, technische gegevens, leverings- en oppervlakteconditie en beschikbare productafmetingen. Voor eenduidige technische specificaties, andere eigenschappen en afmetingen kunt u contact opnemen met onze regionale voestalpine BÖHLER-verkooporganisaties. De gegevens in deze brochure zijn niet bindend en worden niet beschouwd als toezeggingen; zij dienen uitsluitend als algemene informatie. Deze informatie is slechts bindend indien zij uitdrukkelijk als voorwaarde is opgenomen in een met ons gesloten contract. De gemeten gegevens zijn laboratoriumwaarden en kunnen afwijken van praktijkanalyses. Bij de vervaardiging van onze producten worden geen stoffen gebruikt die schadelijk zijn voor de gezondheid of de ozonlaag.

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.