

HIDEG MUNKA ACÉLOK

Elérhető termékváltozatok

[Hosszúkás termékek*](#)
[Lemezek](#)

*) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

Termékleírás

Vágó- és kivágószerszámok (vágólapok és bélyegek) kis/közepes szilárdságú alapanyagokhoz kb. 5–6 mm lemezvastagságig, trafó- és dinamólemezekhez kb. 1 mm-ig; fi nomkivágó szerszámok kb. 4–8 mm között. Olló- és körkések vékony lemezekhez (kb. 4 mm-ig). Hajlító-, húzó-, mélyhúzó és hidegfolyató szerszámok, menethengerlő szerszámok, kerámia- és gyógyszeripari prészserszámok, hidegalakító hengerek, mérőeszközök, kisméretű és jó abrazív kopásállóságú műanyagalakító formák, papír- és műanyagipari vágószerszámok, famegmunkáló szerszámok.

Olvadási útvonal

[Airmelted](#)

Tulajdonságok

Erősen ötvözött, 12%-os króm tartalmú, ledeburított szövetszerkezetű, csekély hőkezelési méretváltozású hidegalakító szerszámacél. Levegőn történő edzésre különösen alkalmas. Nagyon jó abrazív kopásállóság, magas nyomószilárdság, jó szívósság. Speciális hőkezelés (magas hőmérsékletű edzés + magas hőmérsékletű megeresztések) után nitridálható, bevonatolható (CVD, PVD) és jól szikraforgácsolható. Tulajdonságai hasonlóak a Böhler K110-hez (1.2379), 1000 °C alatt is edzhető.

Használ

- > Gépkések (gyártók részére)
- > Finomkivágás / kivágás / alakozás
- > Hengerek
- > Hengerlés
- > Normál alkatrészek (öntvények, lemezek, csapok, lyukasztók)
- > Kopó alkatrészek
- > Cold Forming
- > Alkatrészek újrafeldolgozó ipar részére
- > Általános gépipari alkatrészek

Műszaki jellemzők

| Anyagmegjelölés | |
|-----------------|------|
| 1.2601 | SEL |
| ~T30402 | UNS |
| X165CrMoV12 | EN |
| ~D2 | AISI |
| ~Ch12MF | GOST |

Vegy összetétel

| C | Si | Mn | Cr | Mo | V | W |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 1,60 | 0,35 | 0,30 | 11,50 | 0,60 | 0,30 | 0,50 |

Anyagi tulajdonságok

| | Nyomószilárdság | Méretstabilitás a hőkezelés során | Szívósság | Csiszoló kopásállóság | Kopásálló ragasztó |
|--|-----------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|
| BÖHLER K105 | ★★ | ★★ | ★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K100 | ★★ | ★★ | ★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER K107 | ★★ | ★★ | ★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER K110 | ★★ | ★★★ | ★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER K190 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K294 MICROCLEAN® | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K340 ECOSTAR® | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K340 ISODUR® | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K346 | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★ |
| BÖHLER K353 | ★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K360 ISODUR® | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K390 MICROCLEAN® | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K490 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K497 MICROCLEAN® | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K888 MATRIX | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K890 MICROCLEAN® | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★★ |

Szállítási feltétel

Annealed

| | |
|----------------|----------|
| Keménység (HB) | max. 250 |
|----------------|----------|

Hőkezelés

Annealing

| | | |
|-------------|-----------------|--|
| Hőmérséklet | 800 amig 850 °C | Slow controlled cooling in furnace at a rate of 50 to 68°F/hr (10 to 20°C/hr) down to approx. 600°C, further cooling in air. |
|-------------|-----------------|--|

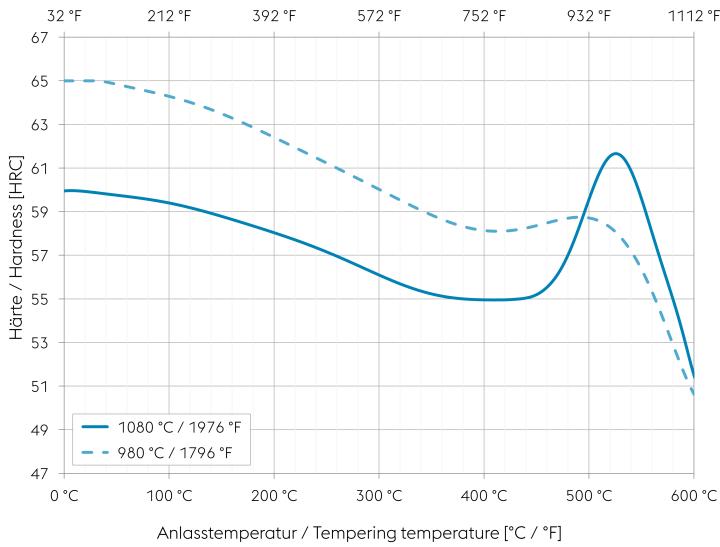
Stress relieving

| | | |
|-------------|-----------------|---|
| Hőmérséklet | 650 amig 700 °C | Slow cooling in furnace; intended to relieve stresses set up by extensive machining, or in complex shapes. After through heating, hold in neutral atmosphere for 1 to 2 hours.. |
|-------------|-----------------|---|

Hardening and Tempering

| | | |
|-------------|-------------------|---|
| Hőmérséklet | 980 amig 1 010 °C | Oil, salt bath from 428 to 482°F or 932 to 1022°F (220 to 250°C or 500 to 550°C), air, gas. Tools of intricate shape or with sharp edges should preferably be hardened in air or salt bath. Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes. After hardening, tempering to the desired working hardness, see tempering chart. |
|-------------|-------------------|---|

Tempering chart



Tempering:

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

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

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

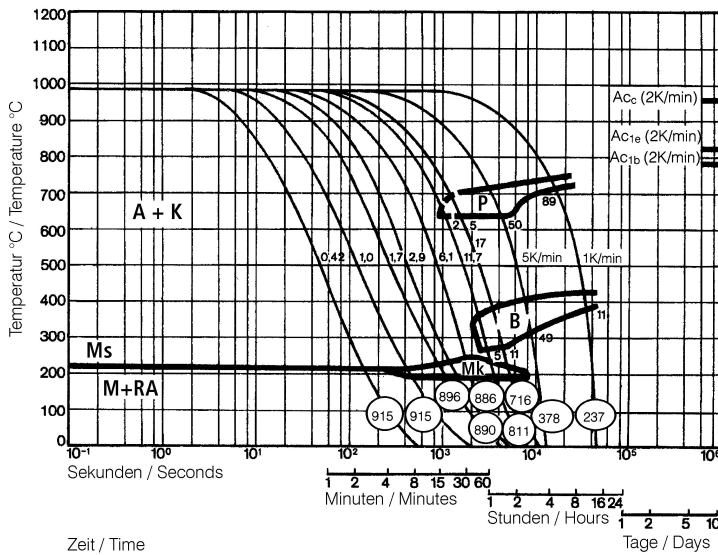
Slow cooling to room temperature after each tempering step is recommended.

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

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

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

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1796°F (980°C)
Holding time: 30 minutes

O Vickers hardness

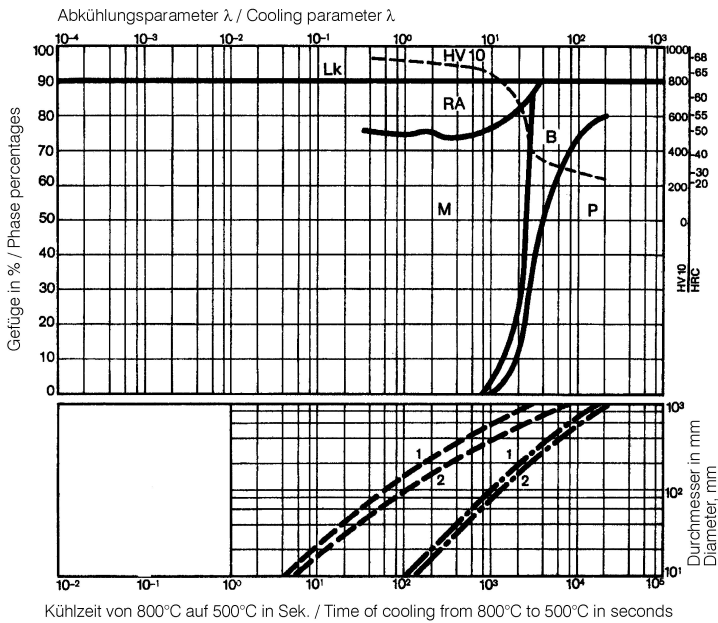
2...50 phase percentages

0.42...17 cooling parameter (λ), i.e. duration of cooling from 1472 to 932°F (800 to 500°C) in s x 10⁻²

41...33,8°F/min (5...1K/min) cooling rate in °F/min (K/min) in the 1472 to 932°F (800 to 500°C) range

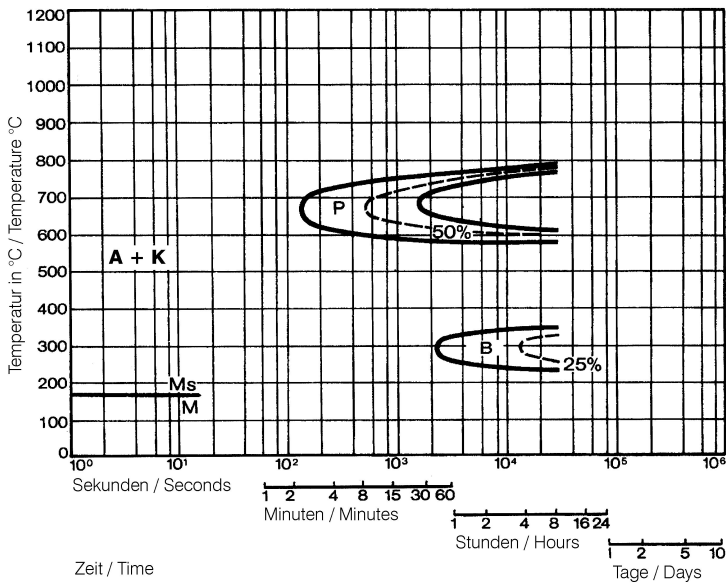
Mk... Grain boundary martensite

Quantitative phase diagram



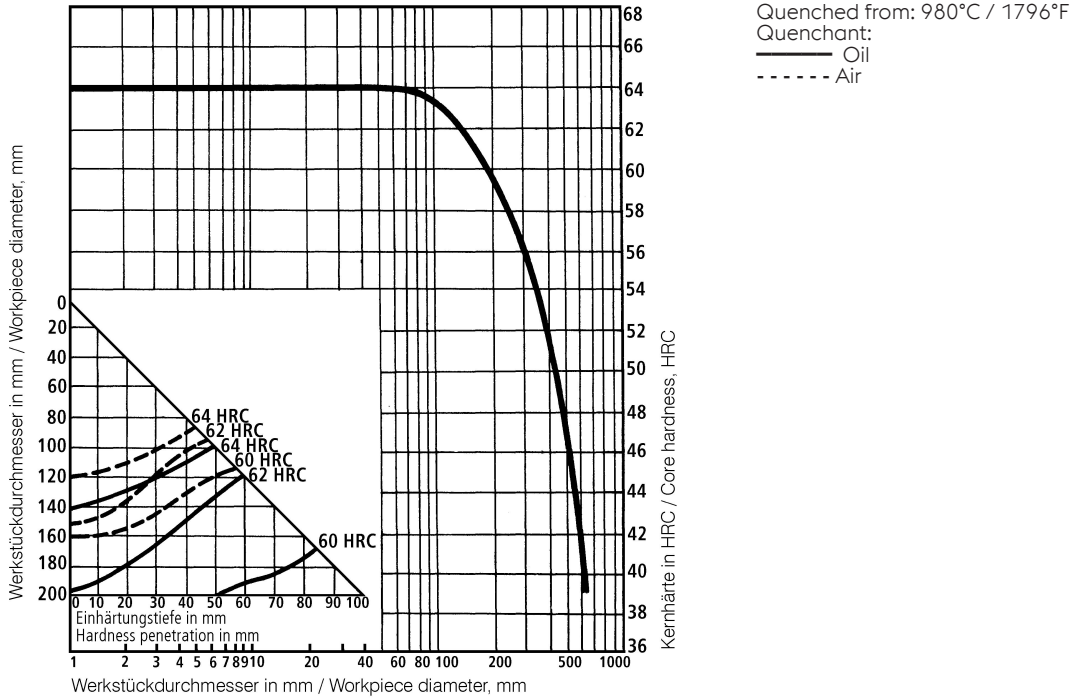
- Lk... Ledeburite carbide
 - RA... Residual austenite
 - A... Austenite
 - B... Bainite
 - P... Perlite
 - K... Carbide
 - M... Martensite
- Oil cooling
- · - Air cooling
- 1... Edge or face
2... Core

Isothermal TTT curves

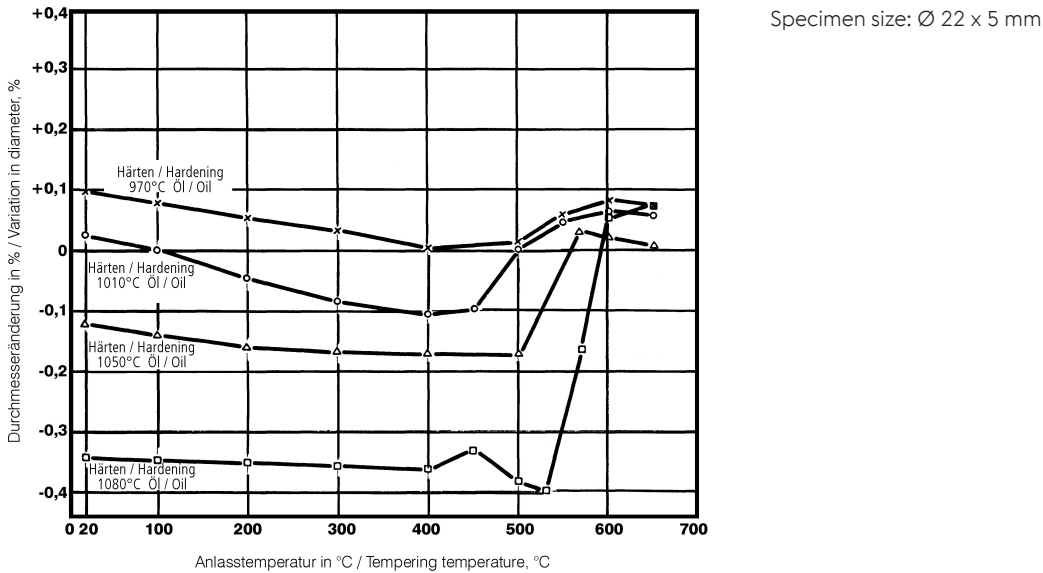


- Austenitising temperature: 980°C / 1796°F
Holding time: 30 minutes
- A... Austenite
 - B... Bainite
 - P... Pearlite
 - K... Carbide
 - M... Martensite

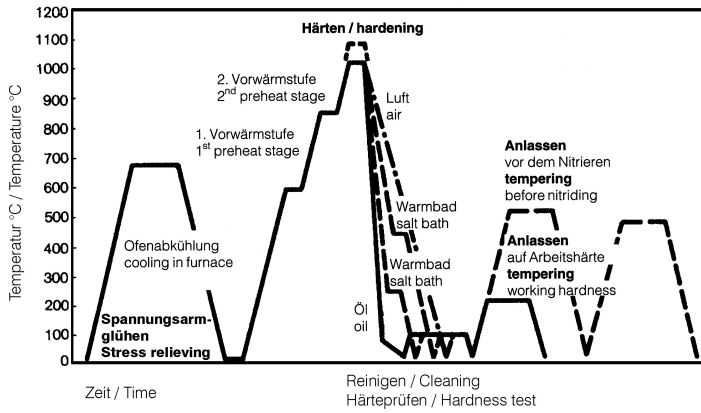
Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Variation in size as a function of tempering temperature after hardening



Heat treatment sequence



Fizikai tulajdonságok

| | |
|---|------|
| Hőmérséklet (°C) | 20 |
| Sűrűség (kg/dm ³) | 7,7 |
| Hővezető képesség (W/(m.K)) | 20 |
| Fajlagos hőkapacitás (kJ/kg K) | 0,46 |
| Specifikus elektromos ellenállás (Ohm.mm ² /m) | 0,65 |
| Rugalmassági modulus (10 ³ N/mm ²) | 210 |

Hőtágulás

| Hőmérséklet (°C) | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
|--------------------------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| Hőtágulás (10 ⁻⁶ m/(m.K)) | 10,5 | 11 | 11 | 11,5 | 12 | 12 |

Long Products: For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

Sheet & Plates: Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
 Mariazeller Straße 25
 8605 Kapfenberg, AT
 T. +43/50304/20-0
 E. info@bohler-edelstahl.at
<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>

voestalpine

ONE STEP AHEAD.