

# HIDEG MUNKA ACÉLOK

## Elérhető termékváltozatok

[Hosszúvás 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): lásd 38. oldal. Olló- és körkések kb. 4 mm lemezzavastagságig. Hajlító-, húzó-, mélyhúzó és hidegfolyató szerszámok, menethengerlő szerszámok, kerámia- és gyógyszeripari prészserszámok, hidegalakító hengerek, mérőeszközök, papír- és műanyagipari vágószerszámok, fagegmunkáló szerszámok, vágószerszámok egyéb nemfémes anyagokhoz (bőr, gumi, textília). Kisméretű és különösen jó abrazív kopásállóságú műanyagalakító formák és betétek, erősített formamasszákhöz, többnemű alapanyagokhoz.

## Olvadási útvonal

[Airmelted](#)

## Tulajdonságok

- > Kopásállóság : jó
- > Méretállóság : jó
- > Másodlagosan keményedő hidegalakító acél csekély méretváltozással : jó

## Használ

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gépkések (gyártók részére)</li> <li>&gt; Coining</li> <li>&gt; Normál alkatrészek (öntvények, lemezek, csapok, lyukasztók)</li> <li>&gt; Alkatrészek föld alatti berendezések (fúrók, tengelyek, stb.) részére</li> <li>&gt; Általános gépipari alkatrészek</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Hengerlés</li> <li>&gt; Finomkivágás / kivágás / alakozás</li> <li>&gt; Csavarok és perselyek</li> <li>&gt; Hengerek</li> <li>&gt; Thread rolling (HU)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Cold Forming</li> <li>&gt; Porsajtolás</li> <li>&gt; Alkatrészek újrafeldolgozó ipar részére</li> <li>&gt; Kopó alkatrészek</li> </ul> |
|--|---|--|

## Műszaki jellemzők

Anyagmegjelölés		Szabványok	
1.2379	SEL	4957	EN ISO
~T30402	UNS		
X153CrMoV12	EN		
D2	AISI		

**Vegyí összetétel**

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,55	0,30	0,30	11,30	0,75	0,75

**Anyagi tulajdonságok**

	Nyomószilárdság	Méretstabilitás a hőkezelés során	Szívósság	Csiszoló kopásállóság	Kopásálló ragasztó
<b>BÖHLER K110</b>	★★	★★★	★	★★★★	★★
<b>BÖHLER K100</b>	★★	★★	★	★★★★	★★
<b>BÖHLER K105</b>	★★	★★	★	★★	★★
<b>BÖHLER K107</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 K390 MICROCLEAN®</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K490 MICROCLEAN®</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K497 MICROCLEAN®</b>	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K888 MATRIX</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
<b>BÖHLER K890 MICROCLEAN®</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

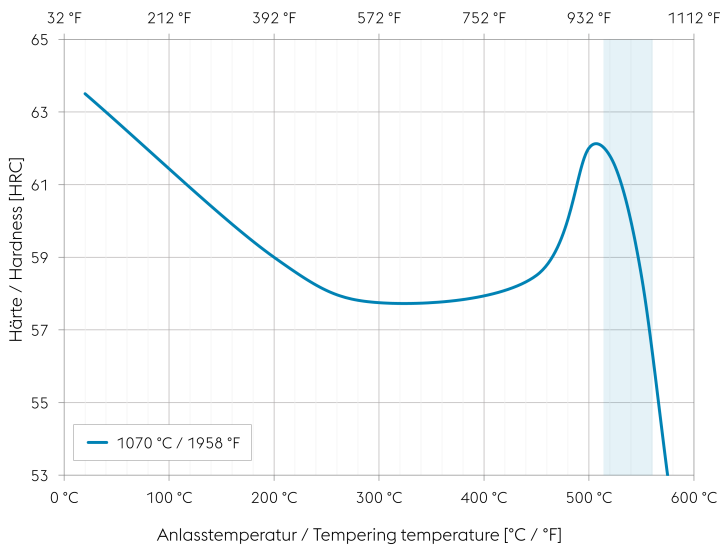
**Szállítási feltétel**

Annealed	
Keménység (HB)	max. 250

## Hőkezelés

Annealing		
Hőmérséklet	800 amig 850 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 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	1 030 amig 1 070 °C	Complex shapes / air, simple shapes / air blast, oil, salt bath from (220 to 250°C or 500 to 550°C) or gas. 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. Recommended tempering temperature is indicated by the blue area in the chart.

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

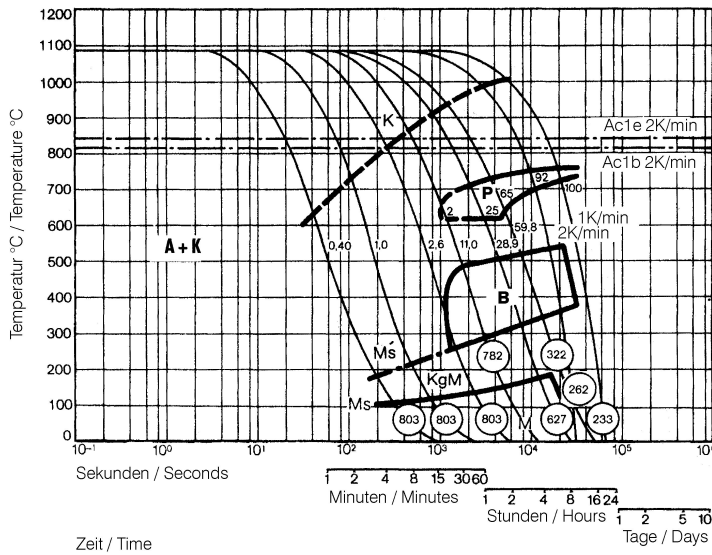
Slow cooling to room temperature after each tempering step is recommended.

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.

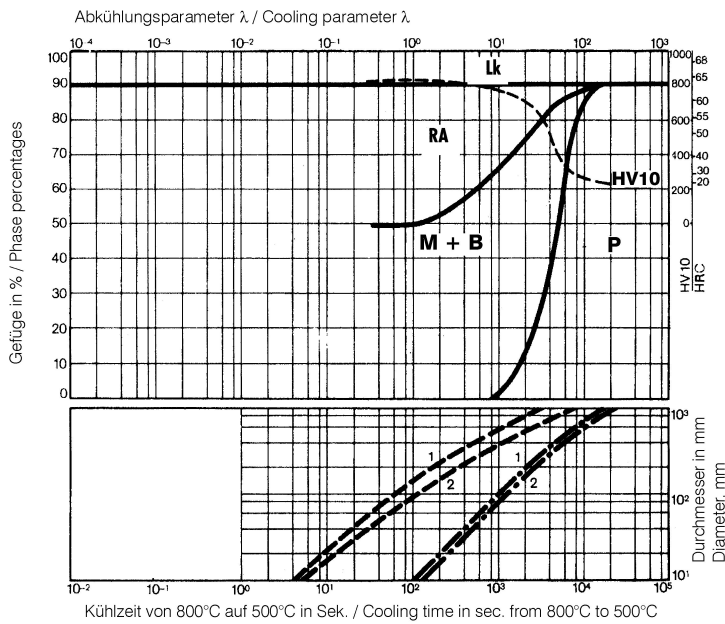
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1080°C / 1976°F  
Holding time: 30 minutes

O Hardness in HV  
2...100 phase percentages  
0,40...59,8 cooling parameters, i. e. Cooling from 800 - 500°C (1472 - 932°F) in  $s \times 10^{-2}$   
2...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472 - 932°F) range  
Range of grain boundary martensite formation  
KgM... Grain boundary martensite

Quantitative phase diagram

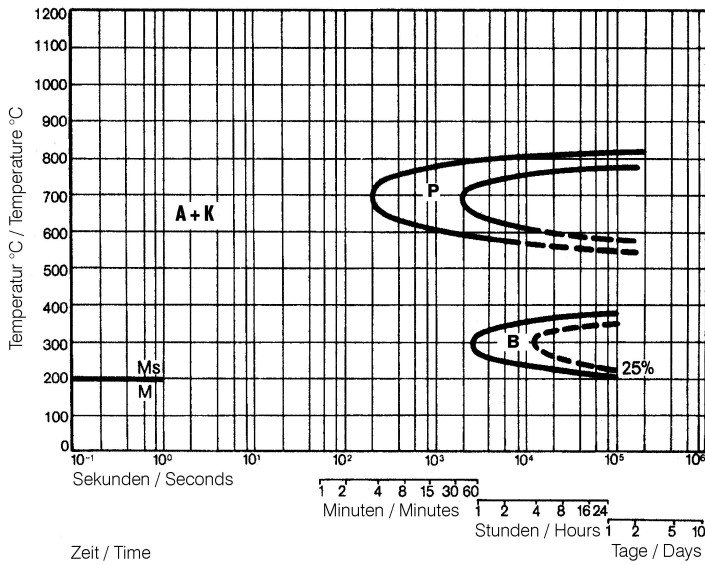


Lk... Ledeburite carbide  
RA... Residual austenite  
A... Austenite  
B... Bainite  
P... Pearlite  
K... Carbide  
M... Martensite

----- Oil cooling  
- · - Air cooling

1... Edge or face  
2... Core

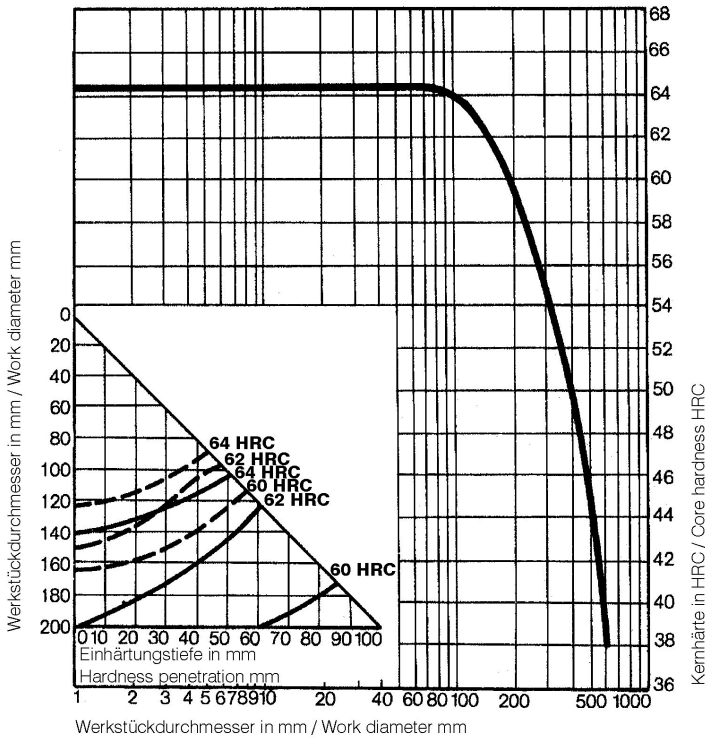
**Isothermal TTT curves**



Austenitising temperature: 1020°C / 1868°F  
Holding time: 30 minutes

- A... Austenite
- B... Bainite
- P... Pearlite
- K... Carbide
- M... Martensite

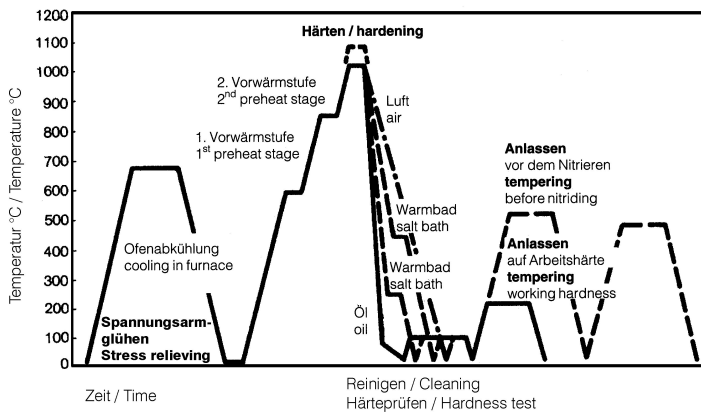
**Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration**



Hardening temperature: 1030°C / 1886°F

- Quenchant:
- Oil
- - - Air

## Heat treatment sequence



## Fizikai tulajdonságok

Hőmérséklet (°C)	20
Sűrűség (kg/dm <sup>3</sup> )	7,67
Hővezető képesség (W/(m.K))	23,9
Fajlagos hőkapacitás (kJ/kg K)	0,47
Specifikus elektromos ellenállás (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,65
Rugalmassági modulus (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	200

## Hőtágulás

Hőmérséklet (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Hőtágulás (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11	11,4	11,9	12,2	12,7	12,8	12,1

**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.*