

# SICAK İŞ TAKIM ÇELİKLERİ

## Application Segments

Sıcak iş

## Mevcut Ürün Şekilleri

Uzun Ürünler\*

Levhalar

Açık Kalıpta Dövme

\* Sunulan veriler yalnızca uzun ürünlerle ilgilidir. Lütfen veri sayfasının (pdf) sonundaki ayrıntılı açıklamaları dikkate alın.

## Ürün Tanımı

BÖHLER W360 ISOBLOC, elektroslag yeniden ergitme (ESR) yöntemiyle üretilmiş bir malzemedir ve özellikle 51–57 HRC aralığında yüksek takım sertlikleri için özel olarak uyarlanmıştır. Çelik %5 krom içeren bir çelik olarak sınıflandırılabilir de, artırılmış karbon ve molibden içeriği ile en son üretim teknolojisi sayesinde, BÖHLER W360 ISOBLOC yüksek sertlik seviyelerinde bile çok iyi tokluk ve olağanüstü termal direnç sunar.

Bu özellikler, çeliği kalıp döküm sektöründeki daha küçük bileşenler (örneğin kalıp ekleri, çekirdekler, çekirdek pimleri, itici pimler vb.) için ideal hale getirir.

Malzeme ayrıca yüksek aşınma direnci nedeniyle kapalı ve açık kalıp dövme takımları için de sıklıkla tercih edilir.

Bu mükemmel aşınma direnci ve yüksek tokluk sayesinde BÖHLER W360 ISOBLOC, soğuk şekillendirme uygulamalarında ve plastik enjeksiyon kalıpları için kalıp malzemesi olarak da yaygın şekilde kullanılır.

Ayrıca bu çelik, metal 3D baskı için toz formunda BÖHLER W360 AMPO markası altında da mevcuttur.

## Erime rotası

Hava ile eritilmiş + Yeniden eritilmiş

## Özellikler

- > Tokluk ve Süneklik : yüksek
- > Aşınma Direnci : çok yüksek
- > İşlenebilirlik : çok yüksek
- > Sıcak Sertlik (kırmızı sertlik) : çok yüksek
- > Cilalanabilirlik : çok yüksek
- > Termal iletkenlik : çok yüksek
- > Mikro temizlik : yüksek

## Uygulamalar

- > Yüksek Basıncılı Döküm
- > Ekstrüzyon
- > Yerçekimi / Düşük Basıncılı Döküm
- > Yuvarlanıyor
- > Soğuk Şekillendirme
- > Makine bıçağı (üreticiler için)
- > Vidalar ve Fiçiler
- > Cam elyaf takviyeli plastikler
- > Gıda ekstrüzyonu
- > Dövme (Sıcak / Yarı Sıcak)
- > İnce Körleme, Damgalama, Körleme
- > Enjeksiyon kalıplama
- > Endüstriyel bıçaklar
- > Tespit Elemanları, Cıvatalar ve Somunlar
- > Toz Presleme
- > Standart Parçalar (Kalıplar, Plakalar, Pimler, Zimbalar)
- > Kutterleme
- > Aşınma uygulamaları
- > Progressive Forging (Hatebur)
- > Madeni Para
- > Pres Sertleştirme / Sıcak Damgalama
- > Makine Mühendisliği / Makine İmalatı, Genel
- > Dövme Uygulamaları
- > Haddeler
- > Hap delme kalıpları
- > Gıda öğütme
- > Mineral işleme

## Uygulamalar

- > Sondaj
- > dişliler
- > Ambalaj endüstrisi
- > eksantrik milleri
- > haddeleme ile şekillendirme
- > tahrik milleri / kardan milleri
- > soğuk haddeleme, Sendzimir merdaneleri dahil

## Teknik veriler

Malzeme Tanımı	
BÖHLER patent	Market grade

## Kimyasal Bileşim

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.50	0.20	0.25	4.50	3.00	0.60

## Malzeme özellikleri

	Sıcak güç	Sıcak tokluk	Sıcak aşınma direnci	Teslimat koşullarında işlenebilirlik	Cilalanabilirlik
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W320 ISODISC	★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

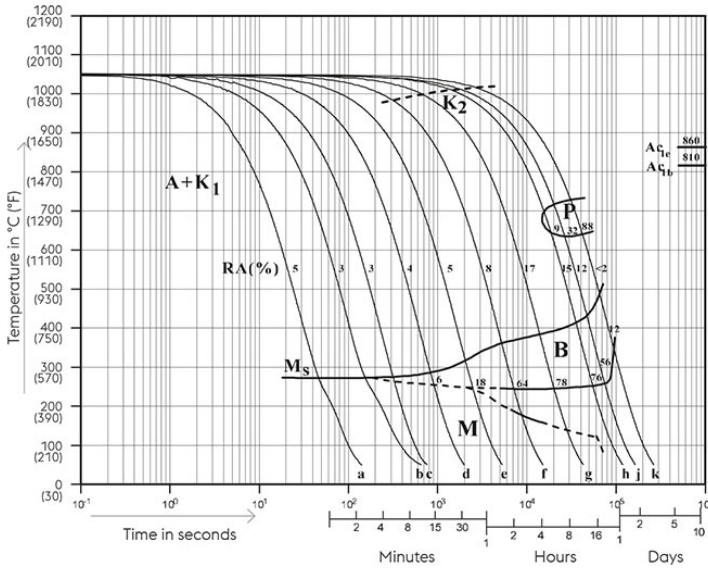
## Teslimat durumu

Annealed	
Sertlik (HB)	maks. 205

## Isıl İşlem

Tavlama		
Sıcaklık	750 kadar 800 °C	Holding time 6 to 8 hours. Slow, controlled furnace cooling at 10 to 20°C/h (50 to 68 °F/hr) to approx. 600°C (1112°F), further cooling in air.
Stres giderici		
Sıcaklık	650 kadar 700 °C	For stress relief after extensive machining or for complicated tools. Holding time depending on tool size after complete heating 2 - 6 hours in neutral atmosphere. Slow furnace cooling.
Sertleştirme ve Temperleme		
Sıcaklık	1,050 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; In order to prevent coarsening of the grain, hardening must be carried out at the recommended temperature; Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [930 to 1020 °F]), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).

## Continuous cooling CCT curves

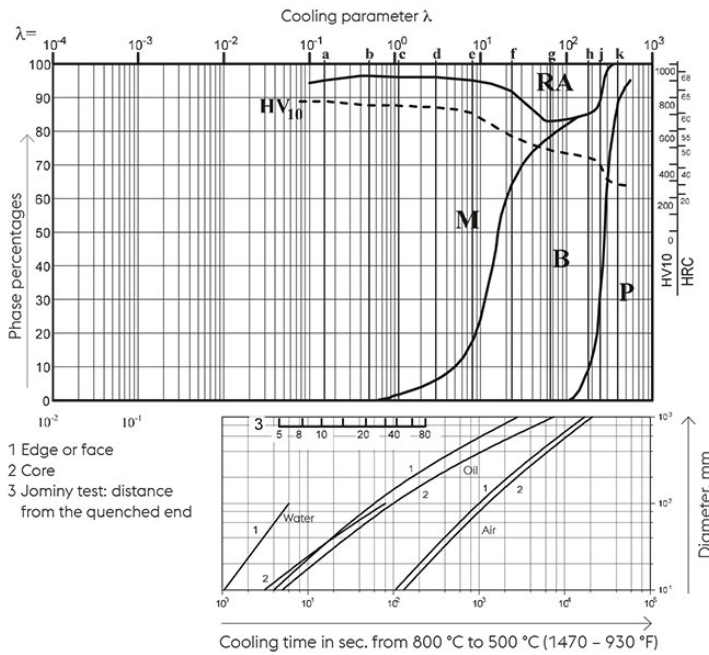


Austenitising temperature: 1050°C (1922°F)  
 Holding time: 30 minutes  
 5...100 phase percentages  
 0.5...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling  
 from 800 - 500°C (1472-932°F) in  $s \times 10^{-2}$

Table:

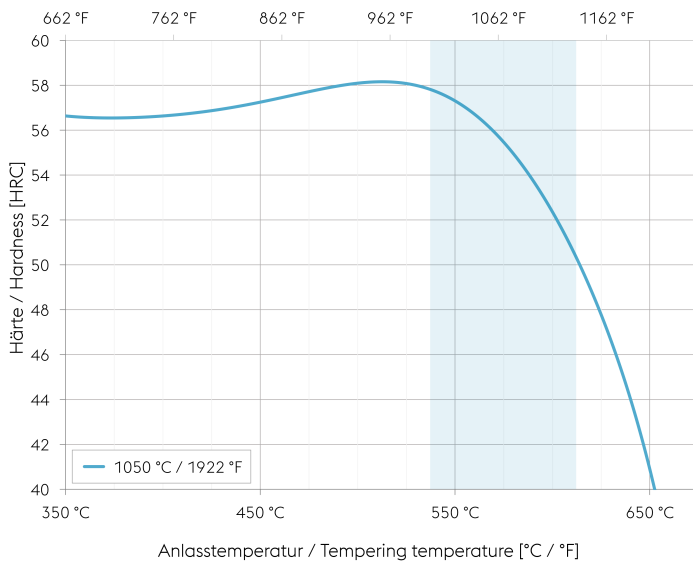
Sample	$\lambda$	HV10	Sample	$\lambda$	HV10
a	0,15	785	f	23	582
b	0,50	760	g	65	498
c	1,10	762	h	180	453
d	3	754	j	250	415
e	8	724	k	400	294

Quantitative phase diagram



A... Austenite  
 B... Bainite  
 K... Carbide  
 M... Martensite  
 P... Perlite  
 RA... Retained austenite

Tempering chart



**Tempering:**

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).

It is recommended to temper at least twice.

A third tempering cycle for the purpose of stress relieving may be advantageous.

1st tempering approx. 86°F (30°C) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.

The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122°F (30 to 50°C) below highest tempering temperature.

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

Hardening temperature: 1050°C (1922°F)  
 Specimen size: square 50 mm

## Fiziksel özellikler

<b>Sıcaklık (°C)</b>	<b>20</b>
Yoğunluk (kg/dm <sup>3</sup> )	7.8
Termal iletkenlik (W/(m.K))	30.8
Özgül ısı kapasitesi (kJ/kg K)	0.43
Spes. elektrik direnci (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	-
Elastikiyet modülü (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	212

## Termal genleşmeler

<b>Sıcaklık (°C)</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>
Termal genleşme (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10.8	11.6	12.1	12.5	12.8	13.3

Diğer mevcut ürün seçenekleri uzun ürünlere ek olarak listelenmişse, bunların eritme süreci, teknik veriler, teslimat ve yüzey durumu ile mevcut ürün boyutları açısından farklılık gösterebileceğini lütfen unutmayın. Zorunlu teknik özellikler, diğer gereksinimler ve boyutlar için lütfen bölgesel voestalpine BÖHLER satış şirketlerimizle iletişime geçin.

Bu broşürde yer alan teknik özellikler bağlayıcı değildir ve taahhüt edilmiş sayılmayacaktır; sadece genel bilgi amaçlıdır. Bu spesifikasyonlar sadece bizimle yapılan bir sözleşmede açıkça bir koşul haline getirildikleri takdirde bağlayıcıdır. Ölçülen veriler laboratuvar değerleridir ve pratik analizlerden sapma gösterebilir. Ürünlerimizin üretiminde sağlığa veya ozon tabakasına zararlı hiçbir madde kullanılmamaktadır.

**voestalpine BÖHLER Edelmetall GmbH & Co KG**

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, AT

T. +43/50304/20-0

E. info@bohler-edelmetall.at

<https://www.voestalpine.com/bohler-edelmetall/de/>