

SICAK İŞ TAKIM ÇELİKLERİ

Application Segments

Sıcak iş

Mevcut Ürün Şekilleri

Uzun Ürünler

Ürün Tanımı

BÖHLER W400 VMR is a vacuum remelted material specially developed for tools with complex structures. The steel can be assigned to the 5% chromium steels and has a very high purity due to the special manufacturing technology. Because of its high degree of purity, the excellent homogeneity and the special alloying concept, BÖHLER W400 VMR is one of the hot work tool steels with the highest reachable toughness values. Therefore, this material is a problem solver in many areas when standard grades are no longer sufficient. In addition, Böhler W400 VMR has outstanding polishability. For this reason, the steel is also popular as a molding material for plastic injection molds.

Erime rotası

Airmelted + VAR

Özellikler

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

Uygulamalar

- > Yüksek Basıncılı Döküm
- > Makine Mühendisliği için Genel Parçalar
- > Progressive Forging (Hatebur)
- > Pres Sertleştirme / Sıcak Damgalama
- > Ekstrüzyon
- > Yerçekimi / Düşük Basıncılı Döküm
- > Makine Mühendisliği / Makine İmalatı, Genel
- > Dövme (Sıcak / Yarı Sıcak)
- > Enjeksiyon kalıplama
- > Cam elyaf takviyeli plastikler

Teknik veriler

Malzeme Tanımı		Standartlar	
1.2340	SEL	#207	NADCA
~X37CrMoV5-1	EN		
~T20811	UNS		
~H11	AISI		
E1810	NADCA		

Kimyasal Bileşim

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,37	0,20	0,30	5,00	1,30	0,50

Malzeme özellikleri

	Sıcak güç	Sıcak tokluk	Sıcak aşınma direnci
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★★	★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★★	★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★

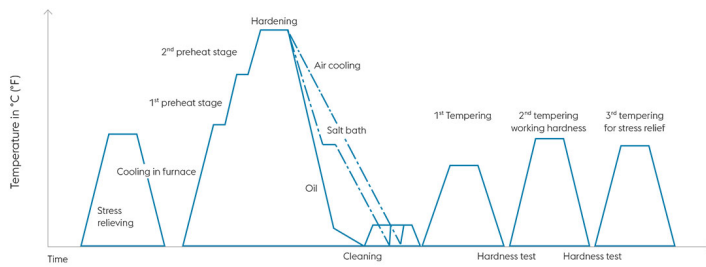
Teslimat durumu

Annealed		
Sertlik (HB)	maks. 205	

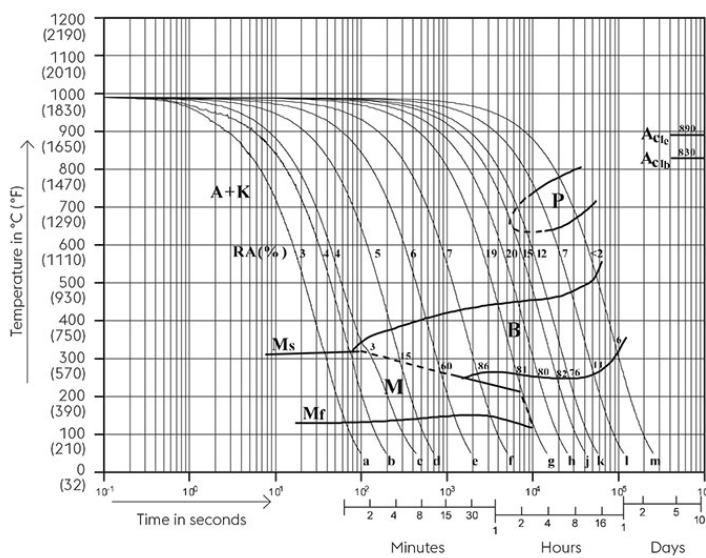
Isıl işlem

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	600 kadar 670 °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	980 kadar 990 °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).

Heat treatment sequence



Continuous cooling CCT curves

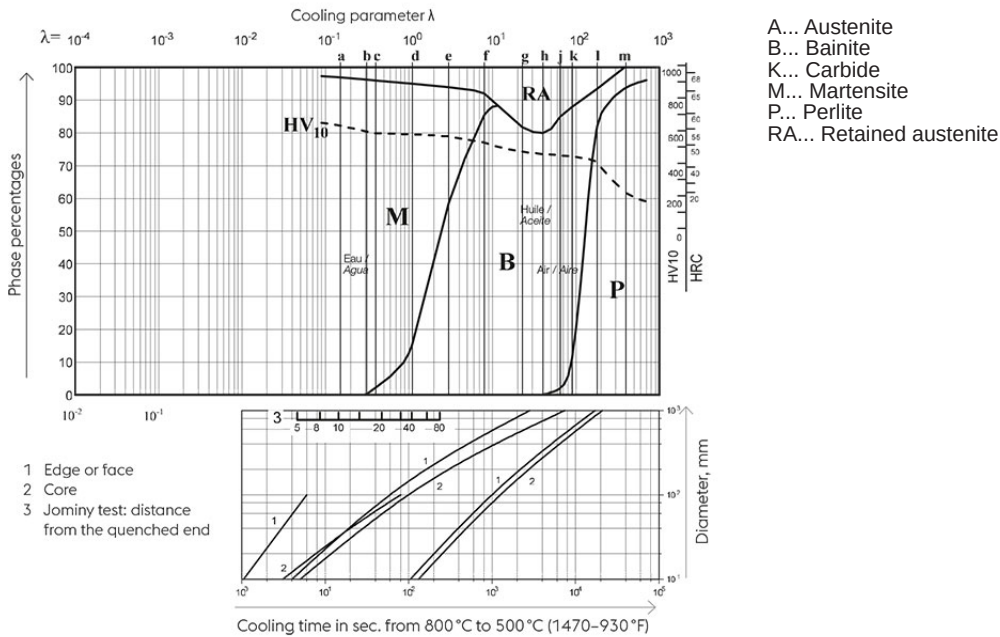


Austenitising temperature: 990°C (1814°F)
Holding time: 15 minutes
5...100 phase percentages
0.15...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling
from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$

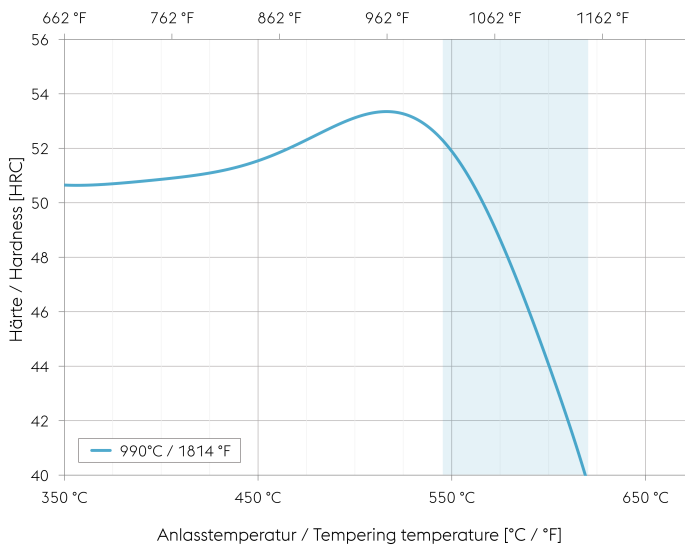
Table:

Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	647	g	23	478
b	0,31	619	h	40	462
c	0,40	590	j	65	462
d	1,1	595	k	90	454
e	3	582	l	180	434
f	8	546	m	400	226

Quantitative phase diagram



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: 990°C (1814°F)
Specimen size: square 20 mm

Fiziksel özellikler

Sıcaklık (°C)	20
Yoğunluk (kg/dm ³)	7,8
Termal iletkenlik (W/(m.K))	31,5
Özgül ısı kapasitesi (kJ/kg K)	0,46
Spes. elektrik direnci (Ohm.mm ² /m)	-
Elastikiyet modülü (10 ³ N/mm ²)	211

Termal genleşmeler

Sıcaklık (°C)	100	200	300	400	500	600
Termal genleşme (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11	11,2	11,9	12,7	14	14,3

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-edelstahl.at<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.