

WARMWERKSTAAL

Segmenten van toepassingen

Warm werk

Beschikbare uitvoeringen

Stafstaal

Product omschrijving

BÖHLER W400 VMR - In vacuüm vervaardigd warmwerkstaal met goede hittebestendigheid en uitstekende taaheid.

Smeltroute

Airmelted + VAR

Eigenschappen

- > Taaheid & Vervormbaarheid : zeer hoog
- > Slijtageweerstand : goed
- > Bewerkbaarheid : goed
- > Hete hardheid (rode hardheid) : goed
- > Polijstbaarheid : zeer hoog
- > Warmtegeleidingsvermogen : zeer hoog
- > Microzuiverheid : zeer hoog

Toepassingen

- > Spuitgieten onder hoge druk
- > Algemene componenten voor werktuigbouw
- > Progressief smeedwerk (Hatebur)
- > Dieptrekken / warmvormprocedé
- > Extrusie
- > Zwaartekrachtgieten / lagedruk gieten
- > Werktuigbouw / machinebouw Algemeen
- > Smeedwerk (warm / halfwarm)
- > Spuitgieten
- > Glasvezelversterkte kunststoffen

Technische gegevens

Materiaal aanduiding		Normen	
1.2340	SEL	#207	NADCA
~X37CrMoV5-1	EN		
~T20811	UNS		
~H11	AISI		
E1810	NADCA		

Chemische samenstelling

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

Materiaaleigenschappen

	Hete kracht	Hete taaiheid	Weerstand tegen hete slijtage
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	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★

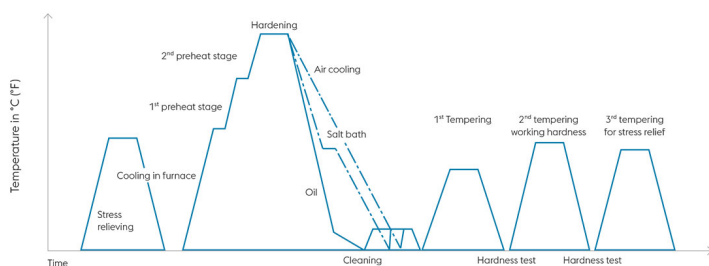
Leveringsconditie

gegloeid	
Hardheid (HB)	max. 205

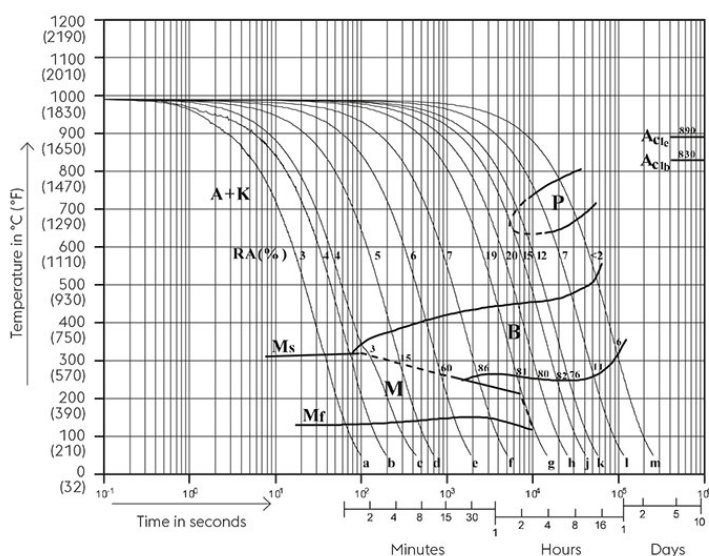
Warmtebehandeling

Annealing		
Temperatuur	750 naar 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.
Stressverlagend		
Temperatuur	600 naar 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.
Harden en ontlaten		
Temperatuur	980 naar 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

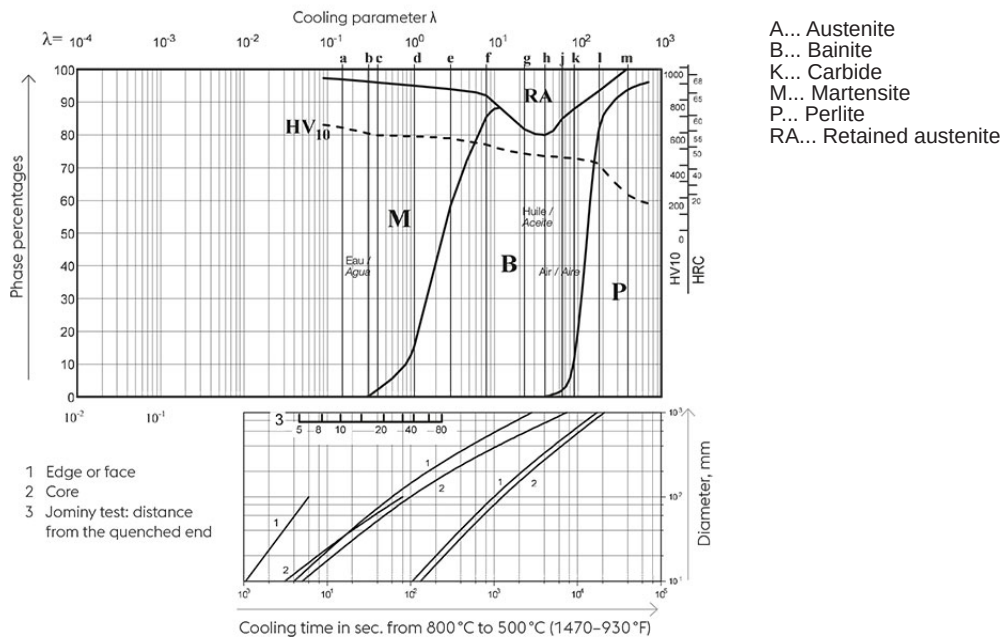


Austenitising temperature: 990°C (1814°F)
Holding time: 15 minutes
5...100 phase percentages
0.15...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling
from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$

Table:

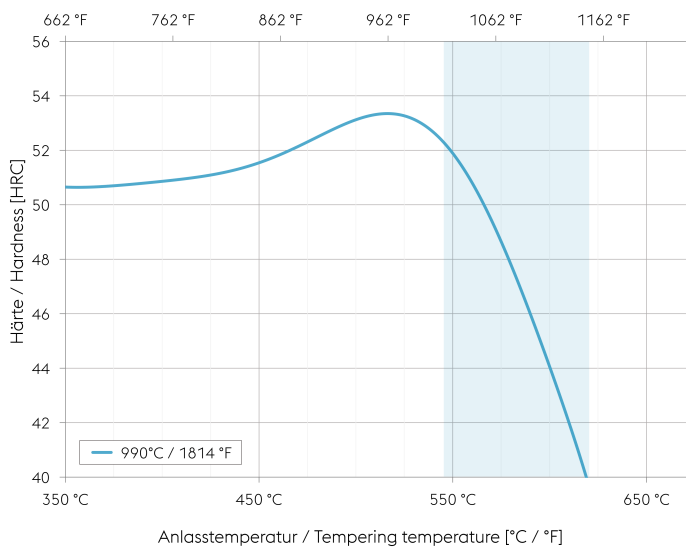
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	647	g	23	478
b	0,31	619	h	40	462
c	0,40	590	j	65	462
d	1,1	595	k	90	454
e	3	582	l	180	434
f	8	546	m	400	226

Quantitative phase diagram



A... Austenite
B... Bainite
K... Carbide
M... Martensite
P... Pearlite
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: 990°C (1814°F)
Specimen size: square 20 mm

Fysische eigenschappen

Temperatuur (°C)	20
Soortelijk gewicht (kg/dm ³)	7,8
Thermische conductiviteit (W/(m.K))	31,5
Soortelijke warmte (kJ/kg K)	0,46
Specifieke elektrische weerstand (Ohm.mm ² /m)	-
Elasticiteitsmodulus (10 ³ N/mm ²)	211

Thermische expansie

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

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

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

voestalpine

ONE STEP AHEAD.