

WARMWERKSTAAL

Segmenten van toepassingen

Warm werk

Beschikbare uitvoeringen

Stafstaal*

Plaat

vrijvormsmeden

* De gepresenteerde gegevens hebben uitsluitend betrekking op lange producten. Zie de gedetailleerde uitleg aan het einde van het gegevensblad (pdf).

Product omschrijving

Hoogbelaste warmwerkgereedschappen, vooral voor de bewerking van legeringen van lichte metalen, zoals persdoornen, persmatrijzen en blokrecipiënten voor persen van metalen buizen en extruderpersen, gereedschap voor warme extrusie, gereedschap voor de productie van holle voorwerpen, gereedschap voor de productie van schroeven, moeren, nieten en bouten. Gereedschappen voor drukgieten, mallen voor vervormingspersen, inzetstukken voor mallen, warmschaarmessen, kunststofmatrijzen.

Smeltroute

Airmelted + remelted

Eigenschappen

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

Toepassingen

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| > Smitgieten onder hoge druk | > Smeedwerk (warm / halfwarm) | > Zwaartekrachtgieten / lagedruk gieten |
| > Progressief smeedwerk (Hatebur) | > Extrusie | > Bevestigingsmiddelen, bouten en moeren |
| > Smitgieten | > Dieptrekken / warmvormprocedé | > Walsen |
| > Industriële messen | > Gereedschaphouders (frezen, boren, draaien en opspansystemen) | > Standaardonderdelen (matrijzen, platen, pennen, ponsen) |
| > Schroeven en vaten | > Blaasgieten | > Machinale messen (voor fabrikanten) |
| > Rollen | > Werktuigbouw / machinebouw Algemeen | > Hotrunner-systemen |
| > Glasvezelversterkte kunststoffen | > Injectiecomponenten | |

Technische gegevens

Materiaal aanduiding		Normen	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
X40CrMoV5-1	EN	#207	NADCA
T20813	UNS	G4404	JIS
H13	AISI		
B1885	NADCA		
SKD61	JIS		

Chemische samenstelling

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.39	0.90	0.40	5.20	1.40	0.95

Materiaaleigenschappen

	Hete kracht	Hete taaiheid	Weerstand tegen hete slijtage	Bewerkbaarheid in lever toestand	Polijstbaarheid
BÖHLER W302 ISOBLOC	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W300 ISODISC	★ ★	★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W302 ISODISC	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W303 ISODISC	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W400 VMR	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W403 VMR	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★

Leveringsconditie

gegloeid	
Hardheid (HB)	max. 229
Gehard en getemperd	
Hardheid (HRC)	40 naar 55 bars hardened and tempered (BHT)
Gehard en getemperd	
Hardheid (HRC)	30 naar 44

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.
-------------	-----------------	---

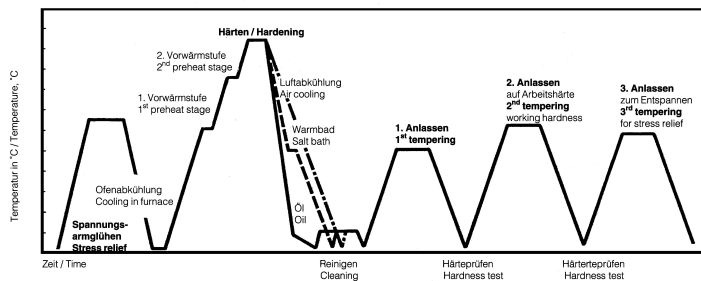
Stressverlagend

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.
-------------	-----------------	---

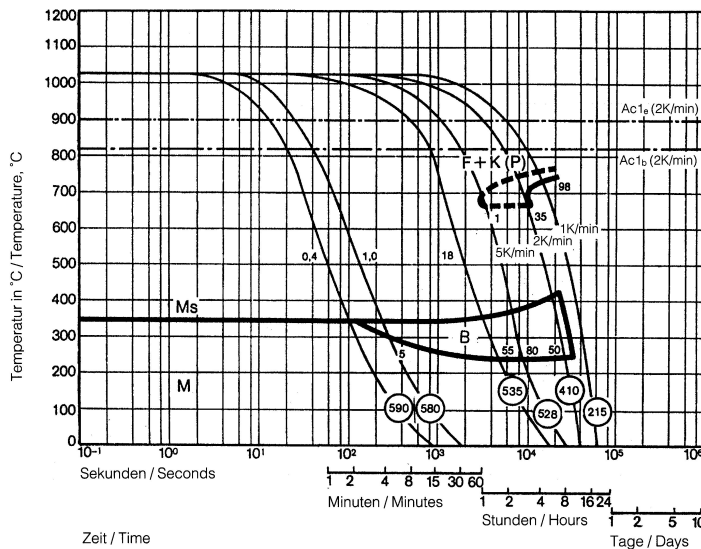
Harden en ontlaten

Temperatuur	1,020 naar 1,080 °C	(Die casting equipment: 1020 - 1030 °C [1868 - 1886°F]) Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; Quenching: Oil, salt bath (500 - 550°C [932-1022°F]), air, vacuum; After hardening, tempering to the desired working hardness (see tempering chart).
-------------	---------------------	---

Heat treatment sequence



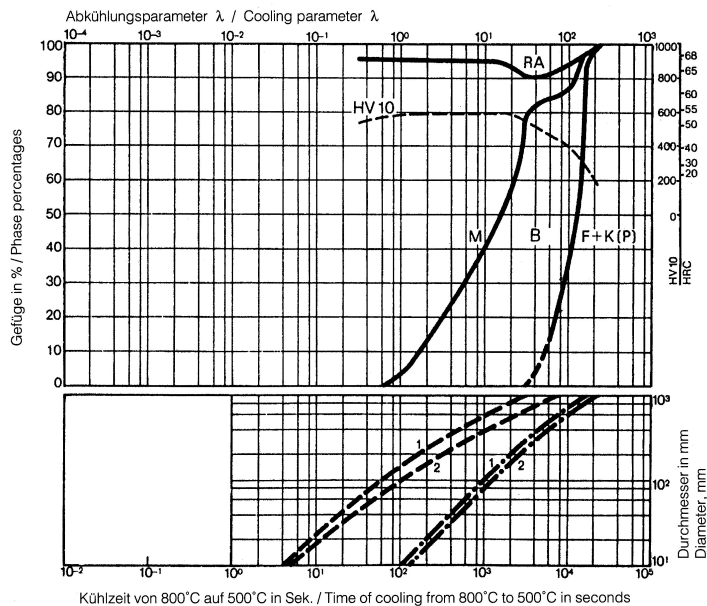
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness
1...35 phase percentages
0.4...18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²
5...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram

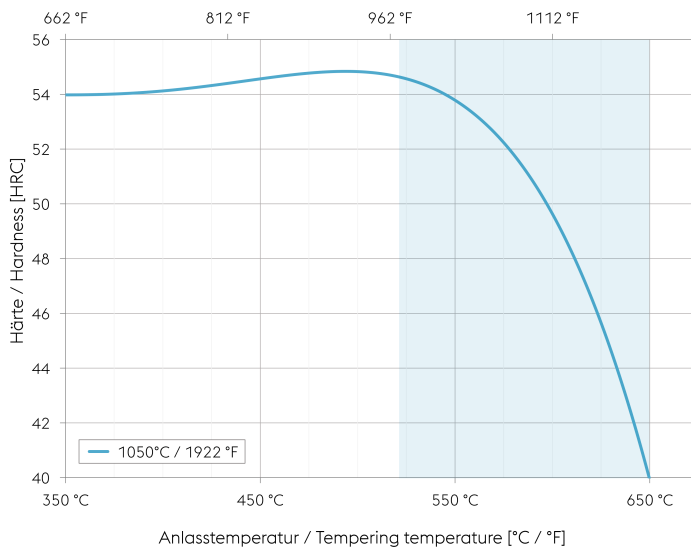


B... Bainite
F... Ferrite
K... Carbide
M... Martensite
P... Pearlite
RA... Retained austenite

----- Oil cooling
- · - Air cooling

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

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.

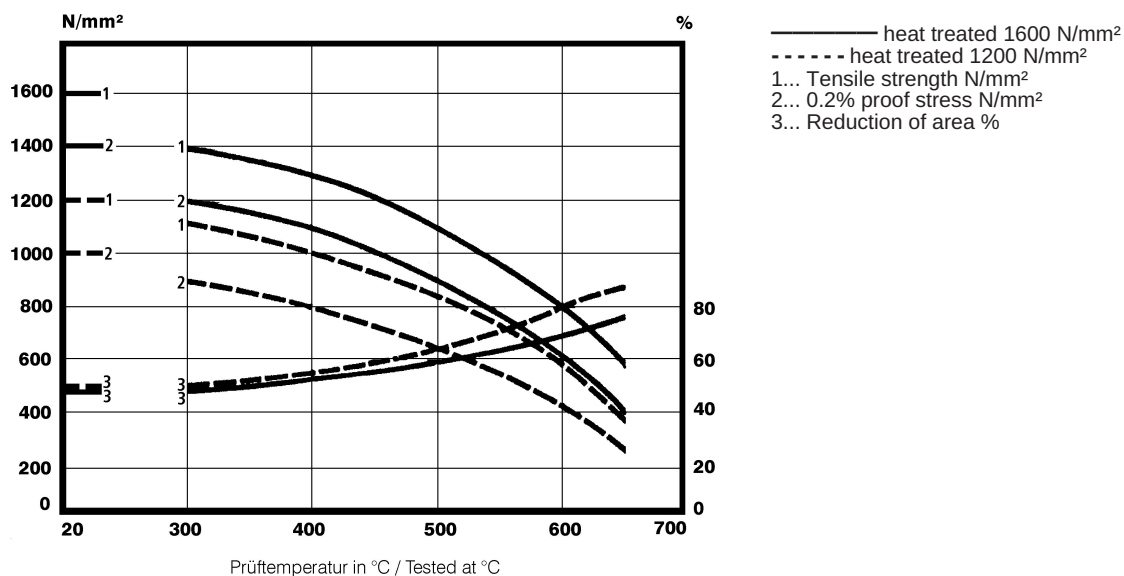
2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

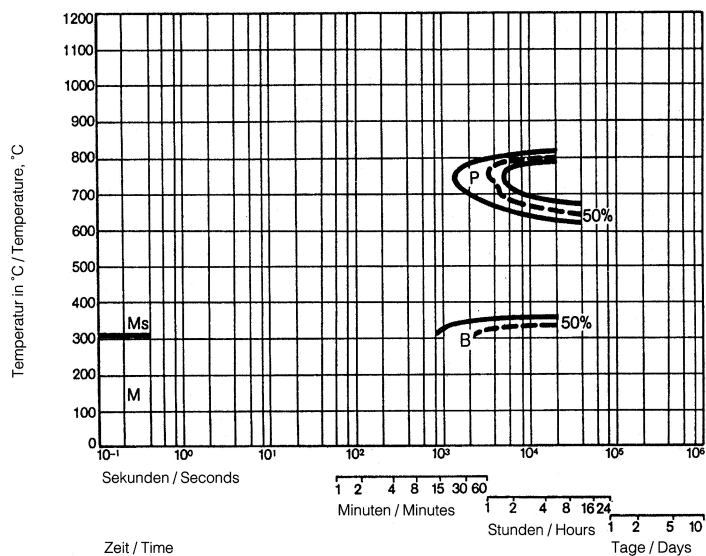
Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

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

Hot strength chart



Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 1020 °C (1868 °F)
 Holding time: 15 minutes

Fysische eigenschappen

Temperatuur (°C)	20
Soortelijk gewicht (kg/dm ³)	7.8
Thermische conductiviteit (W/(m.K))	22.8
Soortelijke warmte (kJ/kg K)	0.47
Specifieke elektrische weerstand (Ohm.mm ² /m)	0.52
Elasticiteitsmodulus (10 ³ N/mm ²)	213

Thermische expansie

Temperatuur (°C)	100	200	300	400	500	600
Thermische expansie (10 ⁻⁶ m/(m.K))	10.8	11	12.1	12.7	14.2	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 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.