

WARMWERKSTAAL

Segmenten van toepassingen

Warm werk

Beschikbare uitvoeringen

Stafstaal

Product omschrijving

Hoogbelaste warmwerkgereedschappen, vooral voor de bewerking van legeringen van zware 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

Eigenschappen

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

Toepassingen

- > Extrusie
- > Smeedwerk (warm / halfwarm)
- > Zwaartekrachtgieten / lagedruk gieten
- > Spuitgieten onder hoge druk
- > Progressief smeedwerk (Hatebur)

Technische gegevens

Materiaal aanduiding		Normen	
1.2365	SEL	4957	EN ISO
32CrMoV12-28	EN	G4404	JIS
~T20810	UNS		
~H10	AISI		
SKD7	JIS		

Chemische samenstelling

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,31	0,30	0,35	2,90	2,70	0,50

Materiaaleigenschappen

	Hete kracht	Hete taaiheid	Weerstand tegen hete slijtage
BÖHLER W320 ISODISC	★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W300 ISODISC	★ ★	★ ★ ★	★ ★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★
BÖHLER W302 ISODISC	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W303 ISODISC	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W400 VMR	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★
BÖHLER W403 VMR	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★

Leveringsconditie

gegloeid

Hardheid (HB)	max. 229
---------------	----------

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

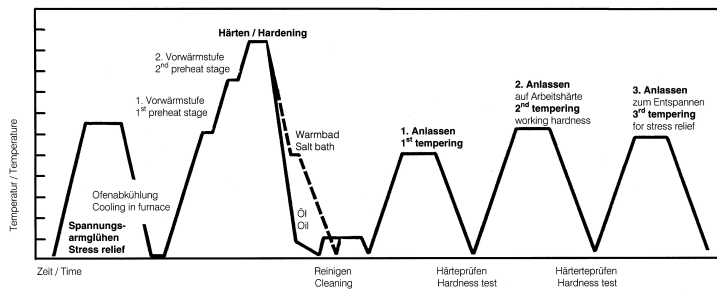
Stressverlagend

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

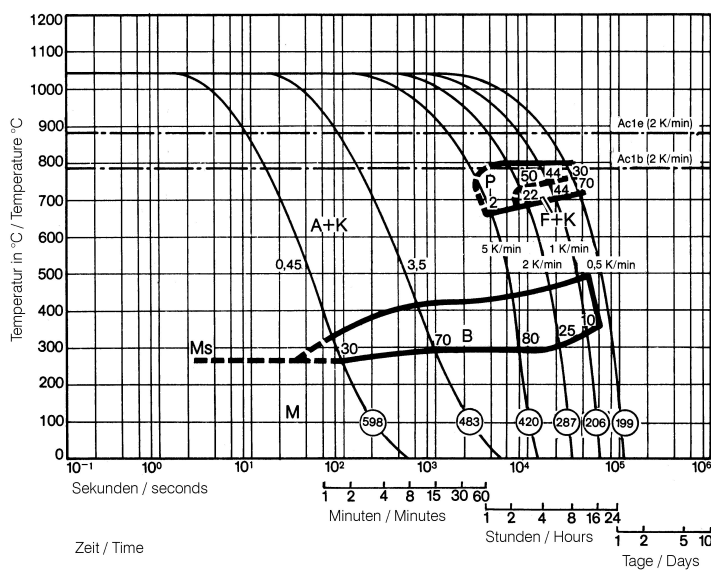
Harden en ontlaten

Temperatuur	1.010 naar 1.050 °C	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: 1886°F (1030°C)
Holding time: 15 minutes

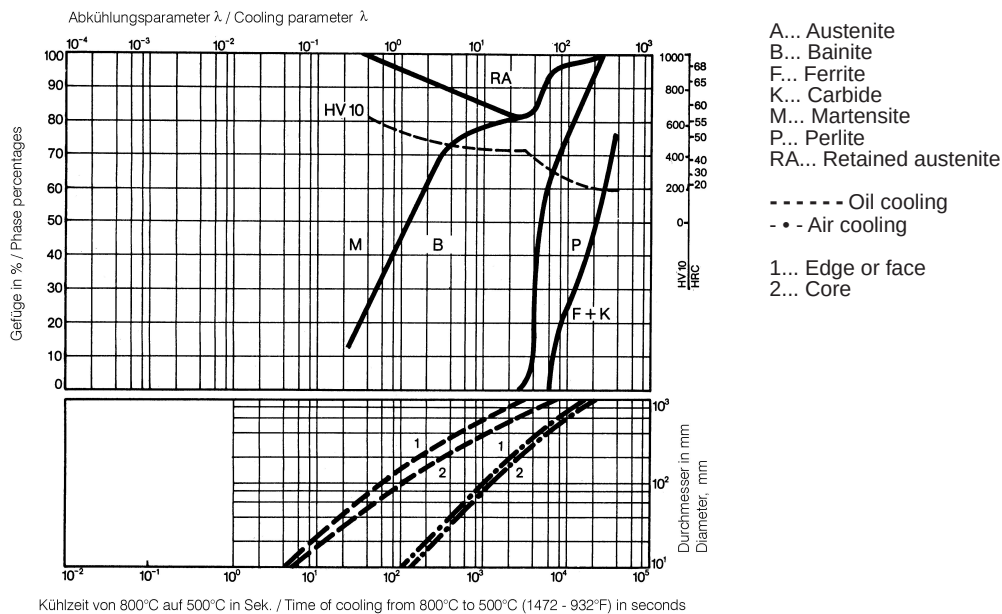
○ Vickers hardness

2...80 phase percentages

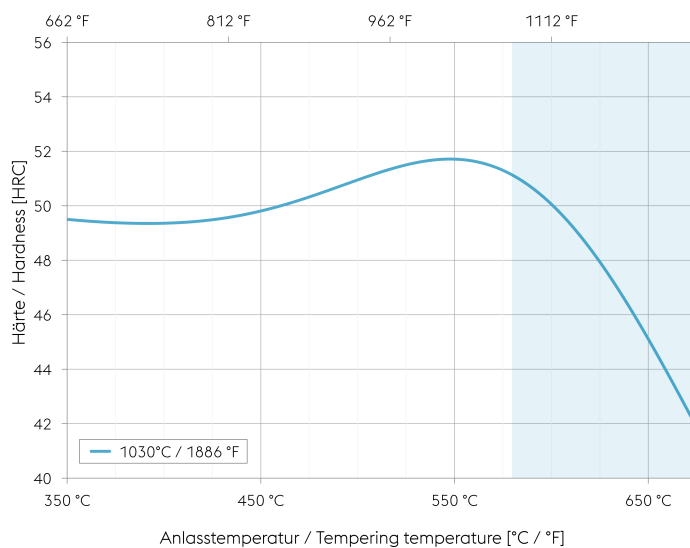
0.45...3.5 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 1472-932°F (800 - 500°C) in $s \times 10^{-2}$

41...32.9°F/min (5...0.5 K/min) cooling rate in °F/min (K/min) in the 1472-932°F (800 - 500°C) range

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 work piece 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. 30°C (86°F) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.

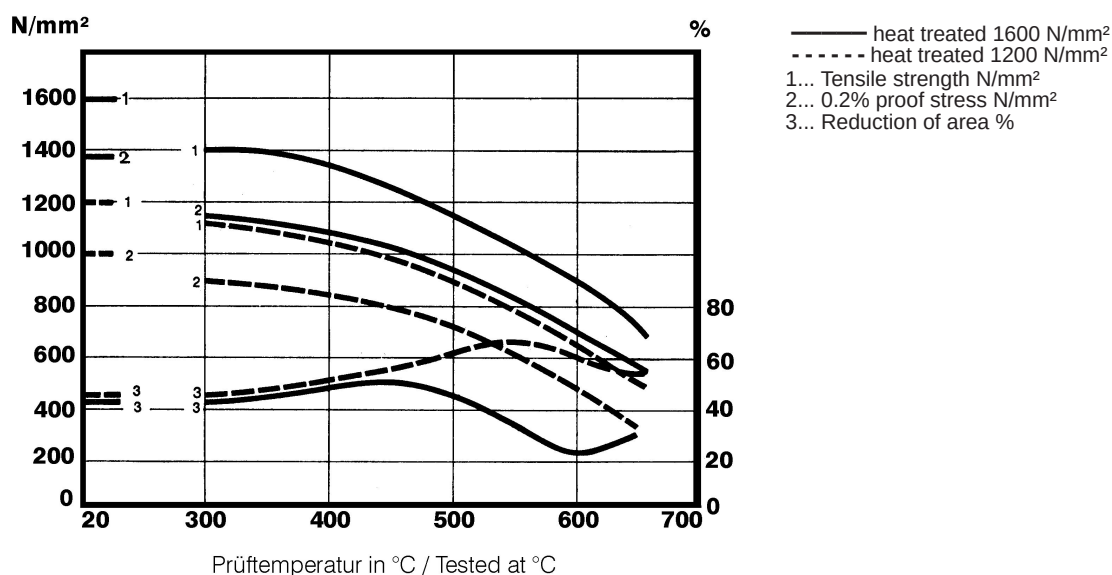
The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

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

Hardening temperature: 1030°C (1886°F)
Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



Fysische eigenschappen

Temperatuur (°C)	20
Soortelijk gewicht (kg/dm³)	7,9
Thermische conductiviteit (W/(m.K))	30
Soortelijke warmte (kJ/kg K)	0,46
Specifieke elektrische weerstand (Ohm.mm²/m)	0,37
Elasticiteitsmodulus (10³N/mm²)	215

Thermische expansie

Temperatuur (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Thermische expansie (10 ⁻⁶ m/(m.K))	12	12,5	12,7	13	13,2	13,4	13,7

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.