

WARMWERKSTAAL

Beschikbare uitvoeringen

Stafstaal*

vrijvormsmeden

*) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

Product omschrijving

Hoogbelaste warmwergereedschappen, 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, warschaarmessen, kunststofmatrijzen.

Smeltroute

Airmelted

Eigenschappen

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

Toepassingen

- > Extrusie
- > Smeedwerk (warm / halfwarm)
- > Algemene componenten voor werktuigbouw
- > Zwaartekrachtgieten / lagedrukgieten
- > Smitgieten
- > Dieptrekken / warmvormprocedé
- > Progressief smeedwerk (Hatebur)
- > Werktuigbouw / machinebouw Algemeen











Technische gegevens

Materiaal aanduiding		Normen	
1.2367	SEL	4957	EN ISO
X38CrMoV5-3	EN		

Chemische samenstelling

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	0,40	0,40	5,00	2,80	0,55

Materiaaleigenschappen

	Hete kracht	Hete taatheid	Weerstand tegen hete slijtage
	★★★★	★★★	★★★★
	★★	★★★	★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★	★★★★★	★★★
	★★★	★★	★★★
	★★★	★★★★★★	★★★
	★★★★★	★★★★★	★★★★★
	★★	★★★★★★	★★
	★★★★	★★★★	★★★★

Leveringsconditie

gegloeid

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

Hardened and Tempered

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

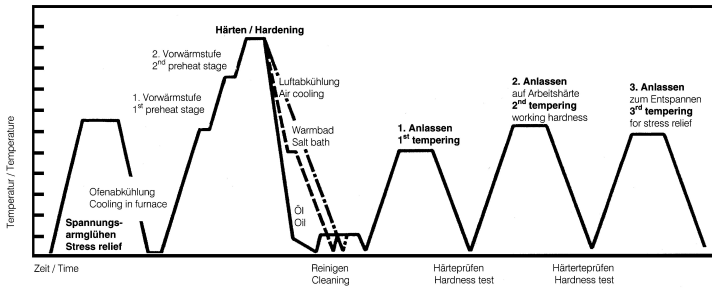
Stress relieving

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

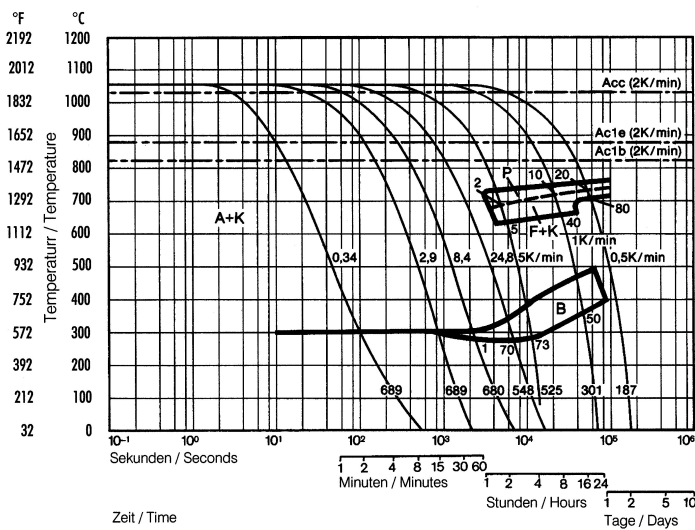
Harden en ontlaten

Temperatuur	1.030 naar 1.080 °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



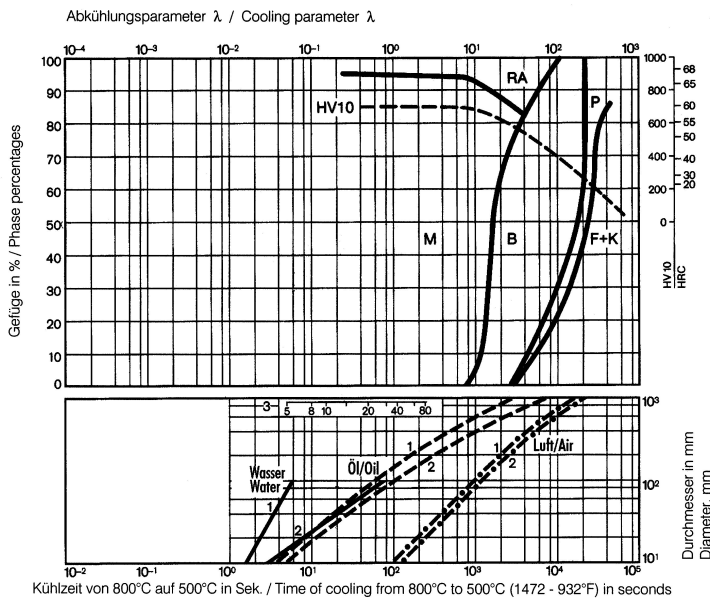
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1922°F (1050°C)
Holding time: 15 minutes

689 - 187 Vickers hardness
1...80 phase percentages
0.34...24.8 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

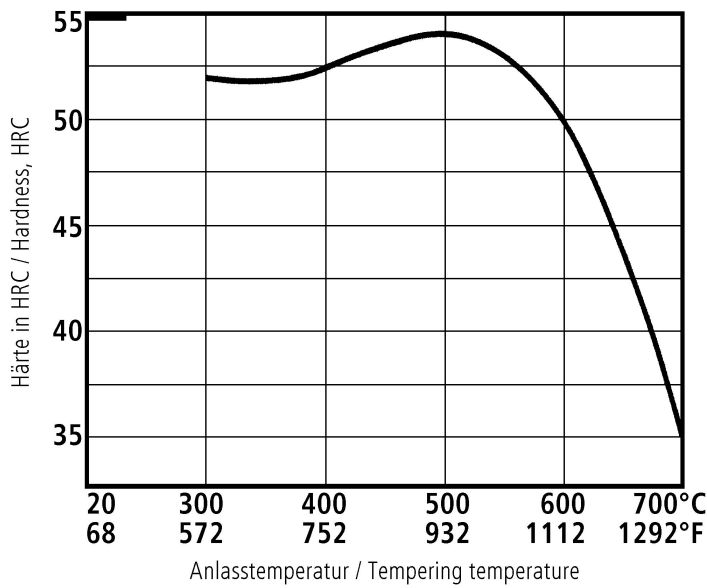


- A... Austenite
- B... Bainite
- F... Ferrite
- K... Carbide
- M... Martensite
- P... Pearlite
- RA... Retained austenite

- - - - Oil cooling
- · - Air cooling

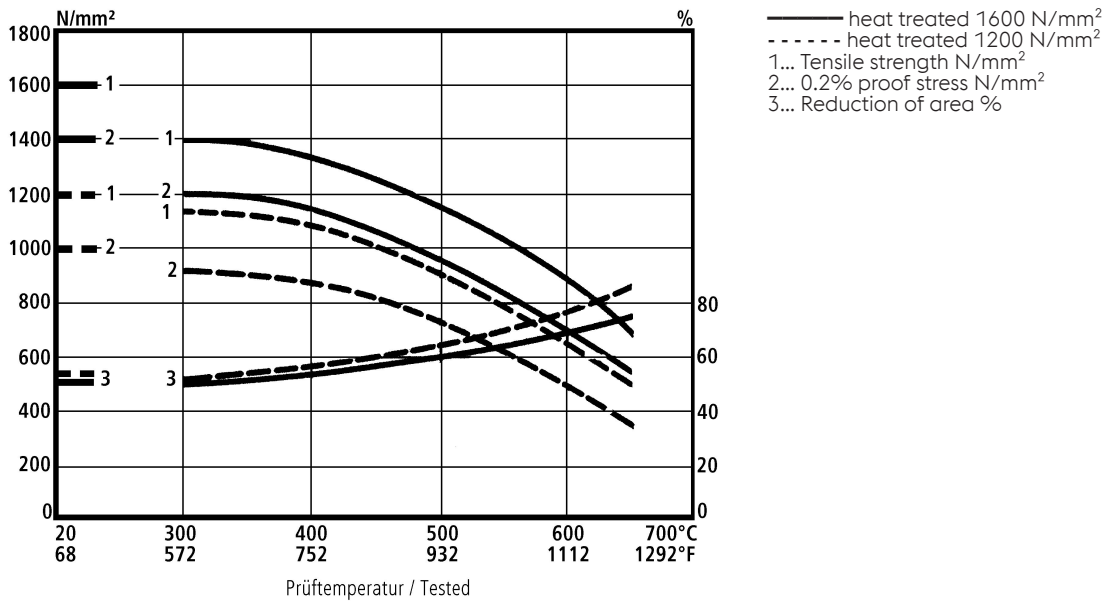
- 1... Edge or face
- 2... Core
- 3... Jominy test: distance from end

Tempering chart



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

Hot strength chart



Fysische eigenschappen

Temperatuur (°C)	20
Soortelijk gewicht (kg/dm ³)	7,85
Thermische conductiviteit (W/(m.K))	-
Soortelijke warmte (kJ/kg K)	0,46
Specifieke elektrische weerstand (Ohm.mm ² /m)	0,5
Elasticiteitsmodus (10 ³ N/mm ²)	215

Thermische expansie

Temperatuur (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Thermische expansie (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11,5	12	12,2	12,5	12,9	13	13,2

Long Products: For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

Open Die Forgings: Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact the business unit Open Die Forgings of voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
 Mariazeller Straße 25
 8605 Kapfenberg, AT
 T. +43/50304/20-0
 E. info@boehler-edelstahl.at
<https://www.voestalpine.com/boehler-edelstahl/de/>

ONE STEP AHEAD.