

ACIERS À OUTILS POUR TRAVAIL À CHAUD

Variantes de produits disponibles

Produit long*

Tôle

Pièce forgée

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

Description du produit

Outils d'usinage à chaud fortement sollicités, principalement destinés au traitement des alliages légers, tels que les mandrins de presse, les chasse-pistons et les logements de lingot pour les presses à profiler les tuyaux métalliques et les extrudeuses, les outils de forgeage par extrusion, les outils pour la production de corps creux, les outils pour la production de vis, écrous, rivets et boulons. Outils de moulage sous pression, matrices pour mouleuse sous pression, inserts de matrice, lames de cisailage à chaud, moules pour injection plastique.

Procédé d'élaboration

Airmelted + Remelted

Propriétés

- > Ténacité et ductilité : élevé
- > Résistance à l'usure : élevé
- > Usinabilité : très élevé
- > Dureté à chaud (dureté rouge) : élevé
- > Polissabilité : très élevé
- > Conductivité thermique : bien
- > Micro-propreté : élevé

Applications

- > Fonderie sous pression - HPDC
- > Eléments de fixation, vis et écrous
- > Composants pour la mécanique générale
- > Matriçage à chaud
- > Couteaux de cisaillement / de machines
- > Glasfibre reinforced plastics
- > Extrusion
- > Fonderie en moulage gravité / Fonderie basse pression
- > Moulage par injection
- > Presse à forger horizontale (Hatebur)
- > Portes-outils (fraisage, forage, tournage...)
- > Forge
- > Moulage par soufflage
- > Cisailages / couteaux pour machines
- > Laminage
- > Mécanique générale / machines-outils










Données techniques

Désignation normalisée		Normes	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
T20813	UNS	G4404	JIS
X40CrMoV5-1	EN	#207	NADCA
H13	AISI		
SKD61	JIS		
B1885	NADCA		

Composition chimique

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,39	0,90	0,40	5,20	1,40	0,95

Comparaison des caractéristiques

	Résistance à haute température	Ténacité à haute température	Résistance à l'usure à haute température
	★★★	★★★★★	★★★
	★★	★★★	★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★★★	★★★	★★★★★
	★★★	★★★★★	★★★
	★★★★★	★★★★★	★★★★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Condition de livraison

Recuit

Dureté (HB)	max. 229
-------------	----------

Hardened and Tempered

Dureté (HRC)	40 jusqu'à 55 bars hardened and tempered (BHT)
--------------	--

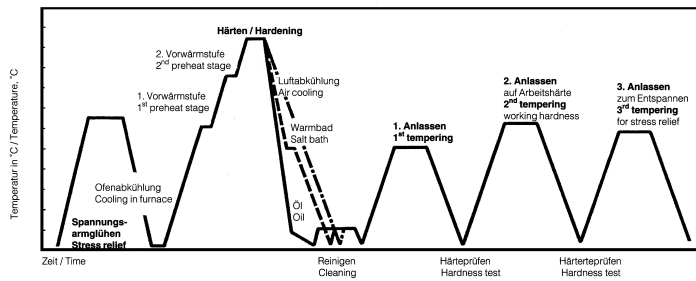
Hardened and Tempered

Dureté (HRC)	30 jusqu'à 44
--------------	---------------

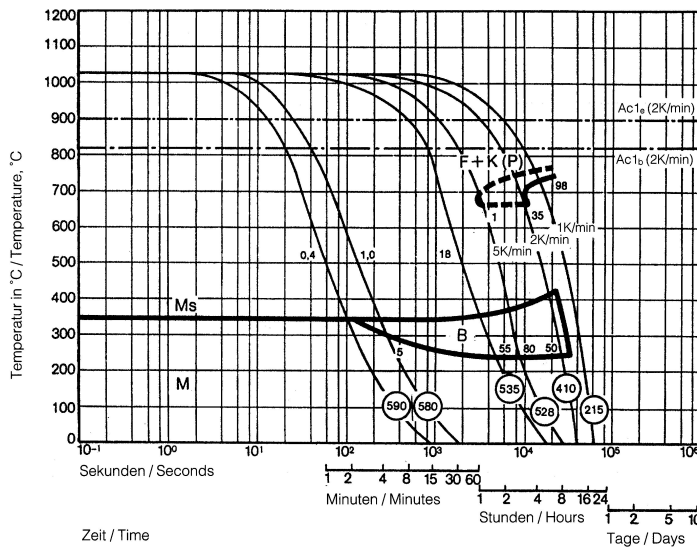
Traitement thermique

Recuit		
Température	750 jusqu'à 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.
Recuit de détente		
Température	600 jusqu'à 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.
Tempe et revenu		
Température	1 020 jusqu'à 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



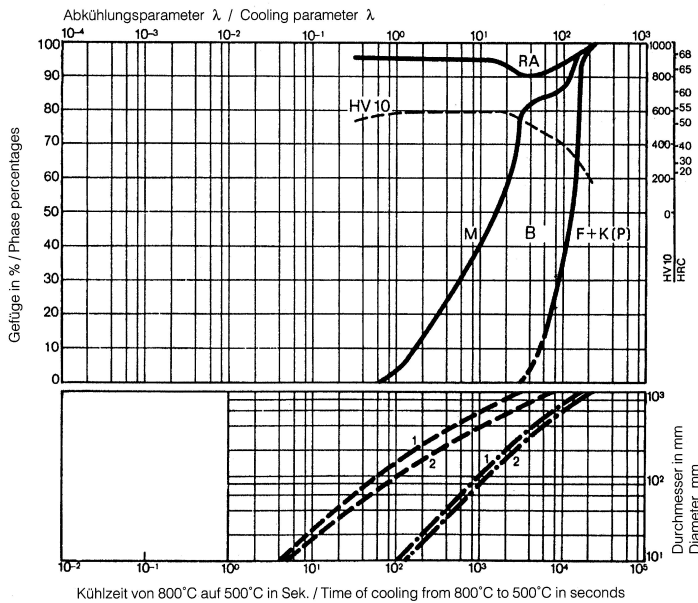
Continuous cooling CCT curves



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

O Vickers hardness
1...35 phase percentages
0.4...18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$
5...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram

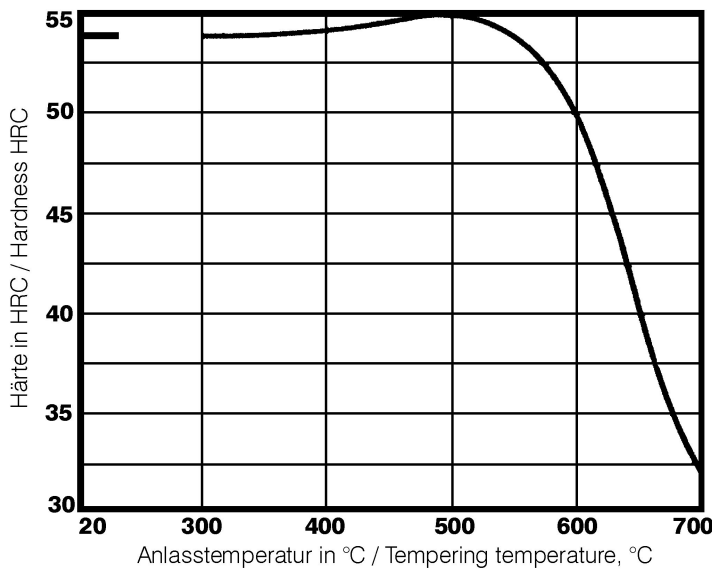


B... Bainite
F... Ferrite
K... Carbide
M... Martensite
P... Perlite
RA... Retained austenite

----- 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.

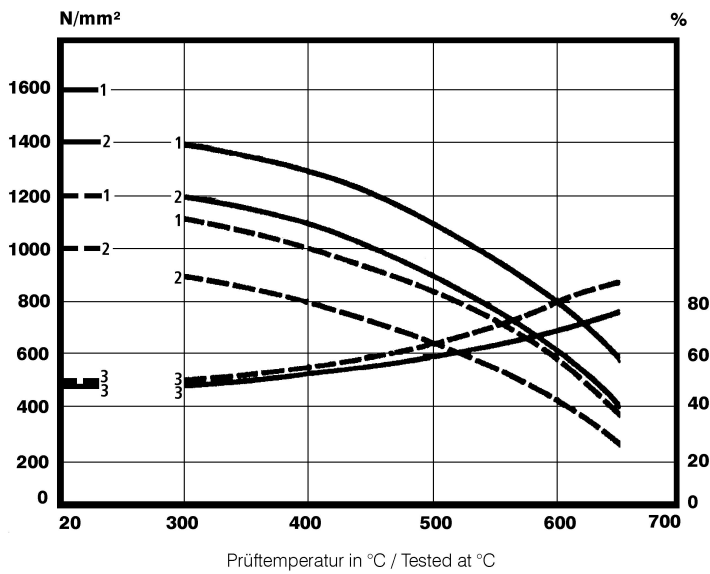
1st tempering approx. 86°F (30°C) above maximum secondary hardness.

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.

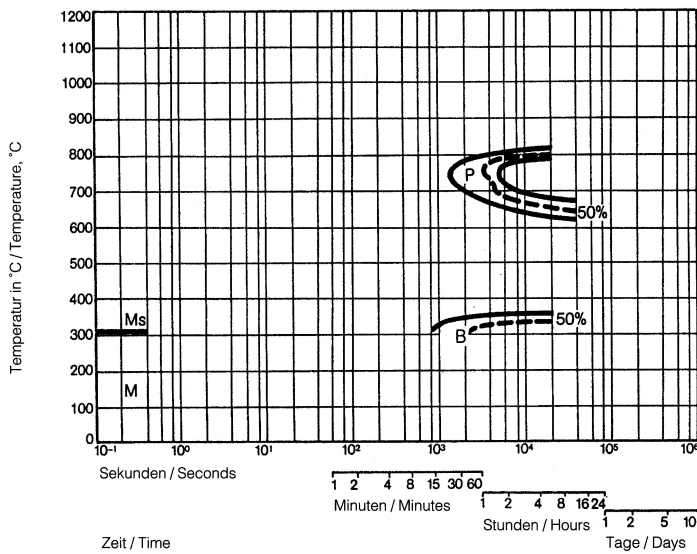
Hardening temperature: 1050°C (1922°F)
Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



— heat treated 1600 N/mm²
 - - - - heat treated 1200 N/mm²
 1... Tensile strength N/mm²
 2... 0.2% proof stress N/mm²
 3... Reduction of area %

Isothermal TTT curves



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

Propriétés physiques

Température (°C)	20
Densité (kg/dm ³)	7,8
Conductivité thermique (W/(m.K))	22,8
Chaleur spécifique (kJ/kg K)	0,47
Résistivité électrique (Ohm.mm ² /m)	0,52
Module d'élasticité (10 ³ N/mm ²)	213

Dilatation thermique

Température (°C)	100	200	300	400	500	600
Dilatation thermique (10 ⁻⁶ m/(m.K))	10,75	11	12,11	12,68	14,17	14,34

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.

Sheet & Plates: Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact voestalpine BÖHLER Bleche 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.