

# ACIERS POUR TRAVAIL À FROID

## Segment d'application

Travail à froid

## Variantes de produits disponibles

Produit long\*

Tôle

\* Les données indiquées concernent exclusivement les produits longs. Veuillez tenir compte des remarques à la fin de la fiche technique (pdf).

## Description du produit

Outils de serrage (par exemple pinces de serrage, mandrins), lames de cisailles, chasse-goupilles, tournevis, poinçons, mandrins d'emboutissage, pointeaux, chassois à clous.

## Procédé d'élaboration

Air fondu

## Propriétés

- > Ténacité et ductilité : très élevé
- > Résistance à la compression : bien
- > Stabilité dimensionnelle : bien
- > Résistance à la traction / Limite d'élasticité : élevé

## Applications

- > Formage à froid
- > Composants généraux pour l'ingénierie mécanique
- > Composants standard (moules, plaques, broches, poinçons)
- > Composants pour l'industrie du recyclage

## Données techniques

Désignation normalisée	
1.2101	SEL
62SiMnCr4	EN

## Composition chimique

C	Si	Mn	Cr
0,63	1,10	1,10	0,60

## Comparaison des caractéristiques

	Résistance à la compression	Stabilité dimensionnelle lors du traitement thermique	Ténacité	Résistance à l'usure abrasive
BÖHLER K245	★★	★	★★★★★	★
BÖHLER K455	★★★	★	★★★★★	★
BÖHLER K460	★★★★	★	★★★★	★★
BÖHLER K720	★★	★	★★★★	★

## Condition de livraison

### Recuit

Dureté (HB)	max. 235
-------------	----------

## Traitement thermique

### Recuit

Température	710 jusqu'à 750 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20 °C/hr (18 to 36 °F/hr) down to approximately 600 °C (1112 °F)    Further cooling in air.
-------------	--------------------	---

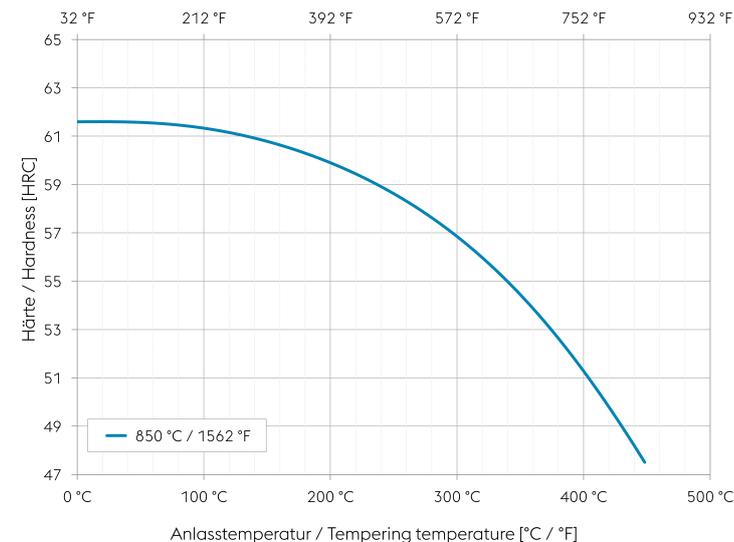
### Recuit de détente

Température	650 °C	After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.    Slow cooling in furnace    Intended to relieve stresses caused by extensive machining or in complex shapes.
-------------	--------	---

### Trempe et revenu

Température	830 jusqu'à 860 °C	Quenching: Oil, salt bath (for small sizes).    Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart.
-------------	--------------------	--

## Tempering chart



Specimen size: square 20 mm (0,787 inch)

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

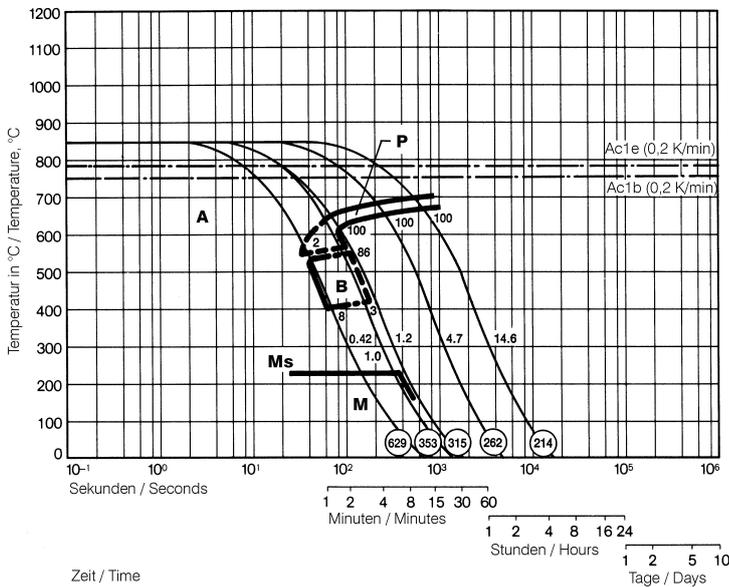
1. Tempering at 200 to 250 °C (392 to 482 °F) to working hardness

2. Partial tempering at 500 to 550 °C (932 to 1022 °F) to spring hardness

Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

Slow cooling to room temperature after each tempering step is recommended.

**Continuous cooling CCT curves**



Austenitising temperature: 845 °C / 1553 °F

Holding time: 15 minutes

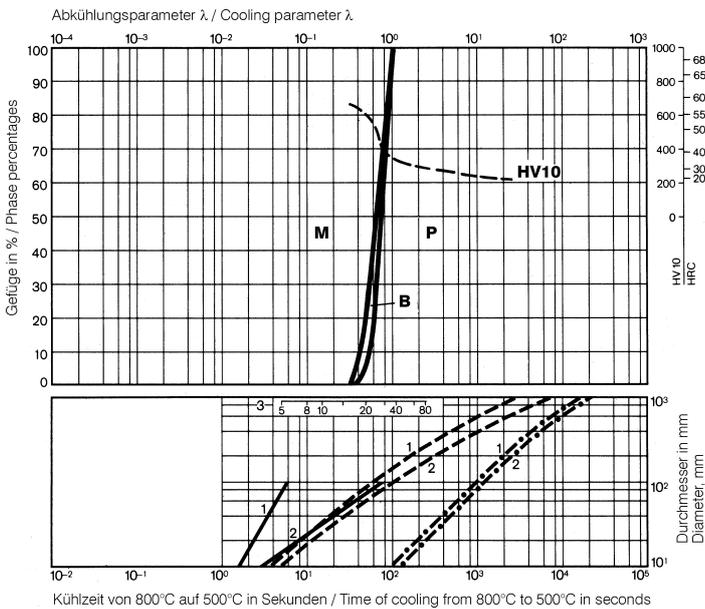
O Vickers hardness

2...100 phase percentages

0.42...14.6 cooling parameter λ, i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in s x 10<sup>-2</sup>

- A... Austenite
- P... Pearlite
- B... Bainite
- M... Martensite
- Ms... Martensite starting temperature

**Quantitative phase diagram**



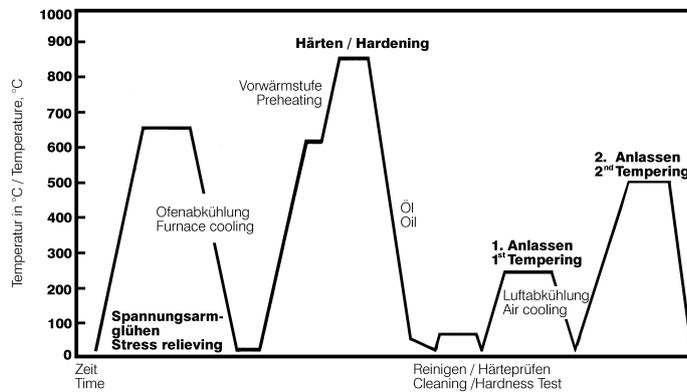
HV10... Vickers Hardness

- M... Martensite
- B... Bainite
- P... Pearlite

- Water cooling
- - - Oil cooling
- • - Air cooling

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

## Heat treatment sequence



## Propriétés physiques

Température (°C)	20
Densité (kg/dm <sup>3</sup> )	7,7
Conductivité thermique (W/(m.K))	30
Chaleur spécifique (kJ/kg K)	0,46
Résistivité électrique (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,35
Module d'élasticité (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	210

## Dilatation thermique

Température (°C)	100	200	300	400	500
Dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	12,4	12,1	12,6	12,8	13

Les informations contenues dans ce prospectus ne sont fournies qu'à titre d'information générale. Ces données ne sont contraignantes que si elles sont expressément stipulées comme condition dans un contrat conclu avec nous. Les données de mesure sont des valeurs de laboratoire et peuvent différer des analyses pratiques. Aucune substance nocive pour la santé ou la couche d'ozone n'est utilisée dans la fabrication de nos produits.