

# 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

BÖHLER K360 ISODUR est un perfectionnement des aciers au chrome à 8 %, qui est plus que jamais adapté pour répondre aux besoins de nos clients. Une résistance à l'usure exceptionnelle, combinée à une bonne résistance à la compression, font de cet acier une véritable solution à de nombreux problèmes.

## Procédé d'élaboration

Fusion à l'air + refonte

## Propriétés

- > Ténacité et ductilité : bien
- > Résistance à l'usure : élevé
- > Résistance à la compression : bien
- > Stabilité dimensionnelle : bien
- > Aptitude au meulage : très élevé

## Applications

- > Couteaux de machine (pour les producteurs)
- > Frappe à froid (ex. monnaie)
- > Vis et cylindres
- > Composants généraux pour l'ingénierie mécanique
- > Composants pour l'industrie du recyclage
- > Laminage
- > Découpage et emboutissage fins
- > Composants d'usure
- > Cylindres
- > Poinçons pour pilules
- > Formage à froid
- > Pressage de la poudre
- > Rouleaux de filetage
- > Composants pour les travaux souterrains (forage, arbres, etc.)

## Composition chimique

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Al	Nb
1,25	0,90	0,35	8,75	2,70	1,18	+	+

## Comparaison des caractéristiques

	Résistance à la compression	Stabilité dimensionnelle lors du traitement thermique	Ténacité	Résistance à l'usure abrasive	Résistance à l'usure adhésive
BÖHLER K360 ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K100	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K105	★★	★★	★	★★	★★
BÖHLER K107	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K110	★★	★★★	★	★★★	★★
BÖHLER K190 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K294 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K340 ECOSTAR	★★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K340 ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★
BÖHLER K346	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★
BÖHLER K353	★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K390 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K490 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K497 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K888 MATRIX	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
BÖHLER K890 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

## Condition de livraison

### Recuit

Dureté (HB)	max. 250
-------------	----------

## Traitement thermique

### Recuit

Température	800 jusqu'à 850 °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.
-------------	--------------------	---

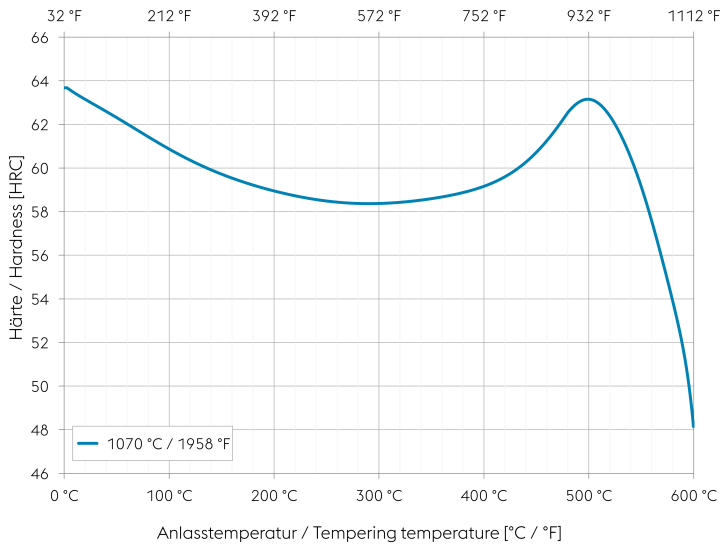
### Recuit de détente

Température	560 jusqu'à 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	1 040 jusqu'à 1 080 °C	Quenching: Oil, salt bath, gas, compressed or still air.    Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart.
-------------	------------------------	--

### Tempering chart - Tempering curve in the vacuum furnace



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.

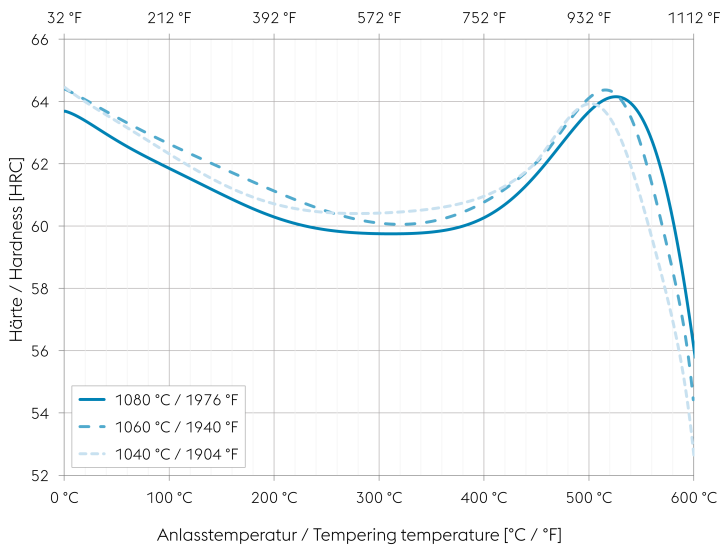
Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

Cooling in air to room temperature after each tempering step is recommended.

Tempering for stress relieving 30 to 50 °C (86 to 122 °F) below the highest tempering temperature.

### Tempering chart - Comparison of different austenitising temperatures (salt-bath / oil)



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.

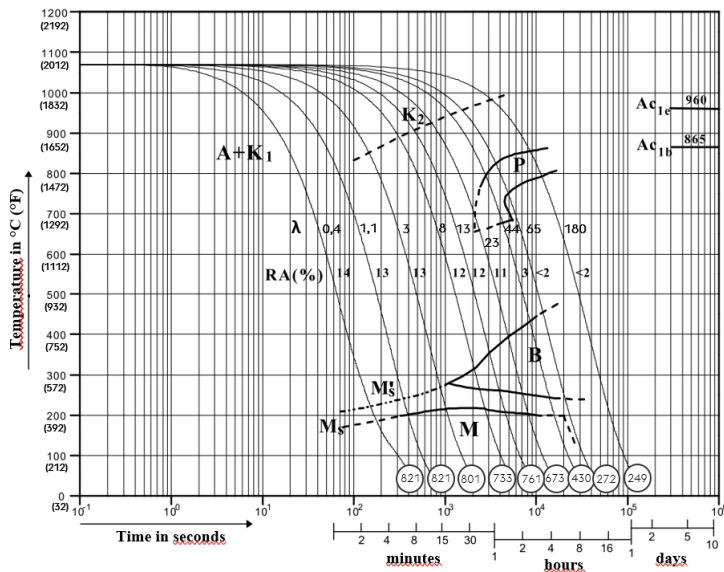
Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

Cooling in air to room temperature after each tempering step is recommended.

Tempering for stress relieving 30 to 50 °C (86 to 122 °F) below the highest tempering temperature.

Continuous cooling CCT curves



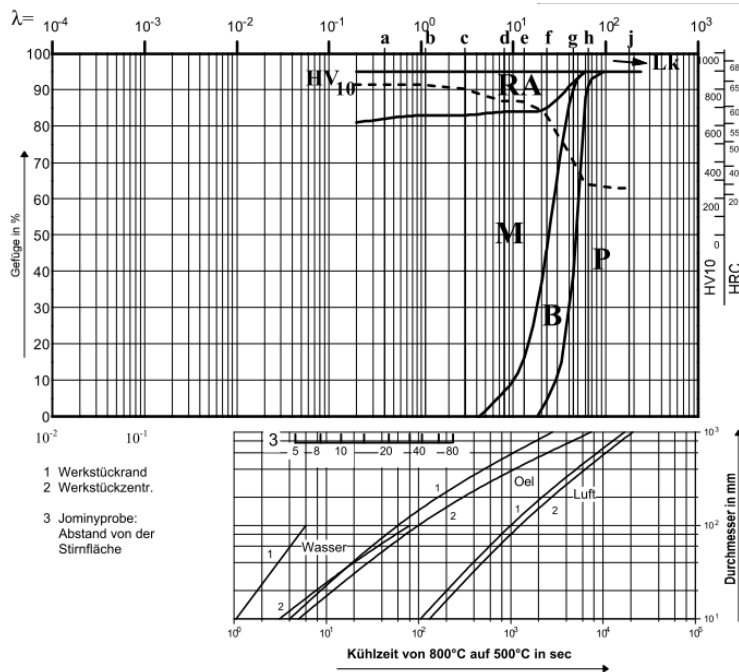
Austenitising temperature: 1070 °C (1958 °F)  
Holding time: 30 minutes

O Vickers hardness

0.4...59.8 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
- K... Carbide
- P... Pearlite
- B... Bainite
- M... Martensite
- Ms... Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram



- HV10... Vickers Hardness
- Lk... Ledeburite carbide
- RA... Residual austenite
- M... Martensite
- B... Bainite
- P... Pearlite

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

## Propriétés physiques

Température (°C)	20
Densité (kg/dm <sup>3</sup> )	7,7
Conductivité thermique (W/(m.K))	16,3
Chaleur spécifique (kJ/kg K)	0,46
Résistivité électrique (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,64
Module d'élasticité (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	212

## Dilatation thermique

Température (°C)	100	200	300	400	500
Dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11,2	11,5	11,8	12,3	12,7

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.