

ACIERS POUR TRAVAIL À FROID

Variantes de produits disponibles

Produit long*

Tôle

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

Description du produit

Seuls des matériaux PM ayant une haute résistance à l'usure permettent aujourd'hui d'obtenir l'amélioration des performances dans la construction d'outils exigeants. Les propriétés du matériau, sa ténacité, sa résistance à l'usure, sa résistance à la compression et sa tenue à la coupe sont ici déterminantes - des avantages que le BÖHLER K190 MICROCLEAN combine d'une manière impressionnante.

Procédé d'élaboration

Métallurgie des poudres

Propriétés

- > Ténacité et ductilité : élevé
- > Une bonne ténacité signifie une sécurité contre la fissuration des moules en cours d'utilisation : bien
- > Résistance et ténacité uniformément élevées, même pour les grandes dimensions : bien
- > Résistance à l'usure : élevé
- > Résistance à la compression : élevé
- > Stabilité dimensionnelle : très élevé
- > Excellente homogénéité et isotropie : très élevé
- > Structure fine du carbure : bien
- > Microstructure homogène : bien

Applications

- > Laminage
- > Vis et cylindres
- > Pièces d'usure
- > Formage à froid
- > Composants pour l'industrie du recyclage
- > Composants pour la mécanique générale
- > Découpage et emboutissage fins
- > Cylindres

Données techniques

Désignation normalisée	
~1.2380	SEL
~ X230CrVMo13 4	EN

Composition chimique

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
2,30	0,60	0,30	12,50	1,10	4,00

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 K190 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K100	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K105	★★	★★	★	★★	★★
BÖHLER K107	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K110	★★	★★★	★	★★★	★★
BÖHLER K294 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K340 ECOSTAR	★★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K340 ISODUR	★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER K346	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★
BÖHLER K353	★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K360 ISODUR	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K390 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K490 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K497 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K888 MATRIX	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
BÖHLER K890 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

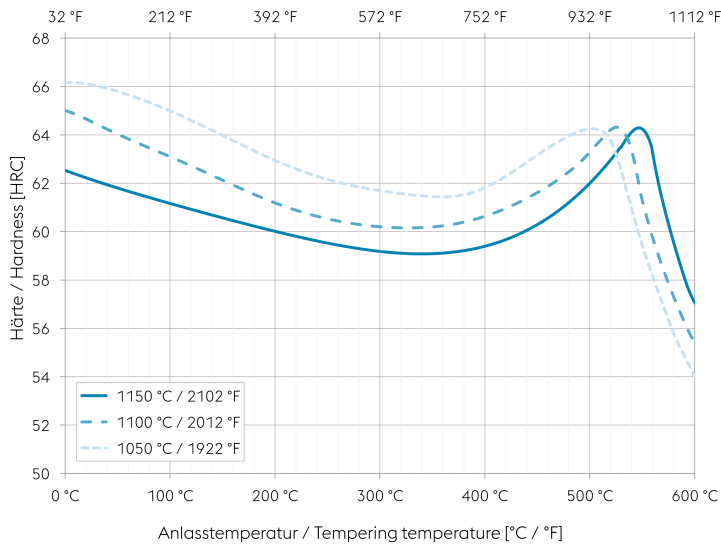
Condition de livraison

Recuit	
Dureté (HB)	max. 260

Traitement thermique

Recuit		
Température	800 jusqu'à 850 °C	Slow, controlled cooling in furnace at a rate of 50 to 68°F/hr (10 to 20 °C/hr) down to approx. 1112°F (600 °C), further cooling in air.
Recuit de détente		
Température	650 jusqu'à 700 °C	After through-heating, soak for 1 to 2 hours in neutral atmosphere. Slow cooling in furnace
Trempe et revenu		
Température	1 050 jusqu'à 1 150 °C	From a neutral atmosphere at 1050 – 1150°C / quench in oil, salt-bath at 200 – 250 °C or at 500 – 550 °C, in air or in gas. A sufficiently high cooling rate must be ensured. Holding time after through-heating: 20 to 30 minutes, soaking time depends on the size of the work-piece and furnace parameters. Vacuum hardening is recommended. Average hardness after quenching prior to tempering see austenitising chart. We recommend hardening from the lower end of the hardening temperature range where high toughness is required and/or where the tool is of complicated geometry. Where high wear resistance is of the utmost importance we recommend hardening from the top end of the hardening temperature range given. After hardening, tempering to the desired working hardness, see tempering chart.

Tempering Chart



Tempering:

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

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.

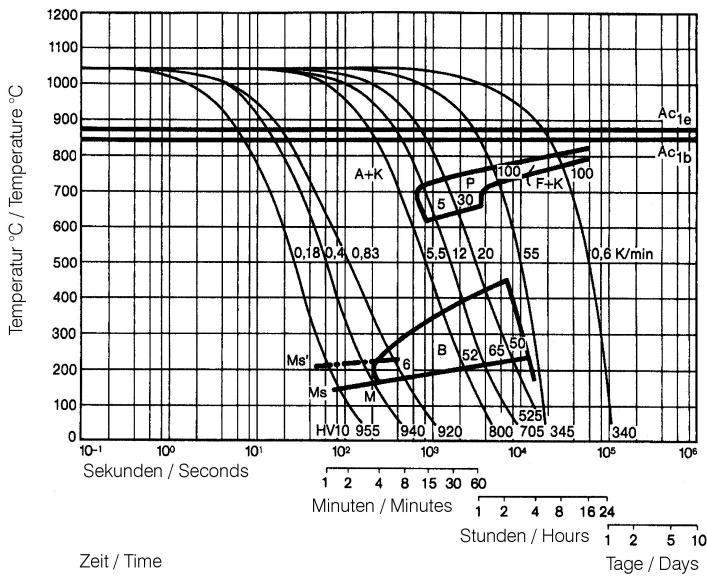
Slow cooling to room temperature after each tempering step is recommended.

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

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

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

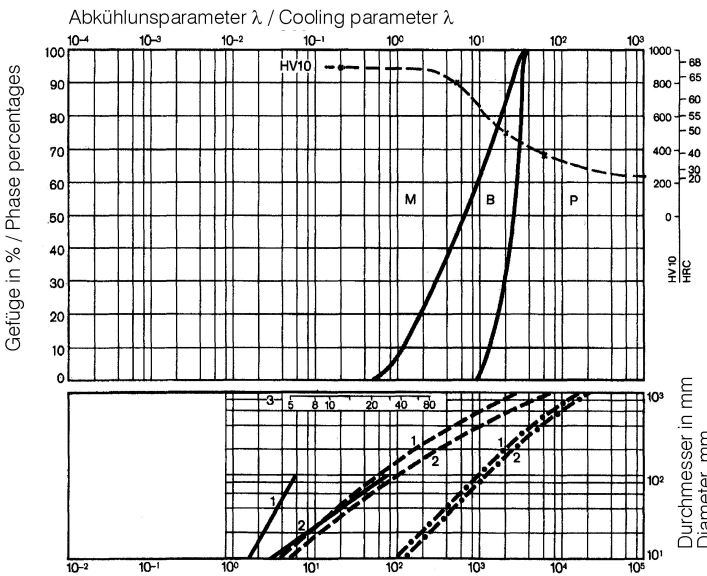
Continuous cooling CCT curves



Austenitizing temperature: 1050°C / 1922°F
Holding time: 10 minutes

5...100 phase percentages
0,18...50 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500° C (1472°F - 932°F) in $s \times 10^{-2}$
0.6 K/min. cooling rate in the 800 - 500° C (1472°F - 932°F) range

Quantitative phase diagram



Ms'... range of grain boundary martensite
LK... Ledeburitic carbides
A... Austenite
M... Martensite
P... Pearlite
B... Bainite

— Water
- - - Oil
· · · Air

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

Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sek. / Cooling time in sec. from 800°C to 500°C

Propriétés physiques

Température (°C)	20
Densité (kg/dm ³)	7,6
Conductivité thermique (W/(m.K))	21,5
Chaleur spécifique (kJ/kg K)	-
Résistivité électrique (Ohm.mm ² /m)	0,59
Module d'élasticité (10 ³ N/mm ²)	-

Dilatation thermique

Température (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Dilatation thermique (10 ⁻⁶ m/(m.K))	12,2	12,5	13	13,2	13,7	14	13,7

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

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.