KALTARBEITSSTÄHLE

Anwendungssegmente

Kaltarbeit

Verfügbare Produktvarianten

Langprodukte* | Bleche

* Die angegebenen Daten beziehen sich ausschließlich auf Langprodukte. Beachten Sie Hinweise am Ende des Datenblatts (pdf).

Produktbeschreibung

BÖHLER K110 ist ein 12%iger ledeburitischer Chromstahl und entspricht der Werkstoff-Nr. 1.2379 (X153CrMoV12, D2). Dieser Werkzeugstahl vereint die Vorteile der klassischen 12%igen ledeburitischen Chromstähle mit den Vorteilen moderner Werkzeugstähle. In der Gruppe der 12%igen ledeburitischen Chromstähle bietet BÖHLER K110 die beste Kombination aus Verschleißbeständigkeit, Druckfestigkeit und Zähigkeit und wird daher in nahezu allen Kaltarbeitsapplikationen eingesetzt. Aufgrund des vorteilhaften Anlassverhaltens mit ausgeprägtem Sekundärhärtemaximum ist auch der Einsatz moderner Beschichtungen möglich. BÖHLER K110 eignet sich daher auch für komplexe Werkzeuge, die eine hohe Maßhaltigkeit und Formbeständigkeit erfordern.

Schmelzroute

Lufterschmolzen

Eigenschaften

- Verschleißbeständigkeit : gut
- Maßhaltigkeit : gut

Verwendung

- Maschinenmesser (für Produzenten)
- Pulverpressen
- Komponenten für die Recyclingindustrie
- Verschleißteile
- Lebensmittel- Extrusion
- Lebensmittel -Mahlen/Reiben
- Verarbeitung von Mineralien
- Maschinenbau
- Verpackungsmittelindustrie
- Walzen
- Normalien
- Komponenten für Untertagebau (Bohren, Wellen, etc.)
- Gewindewalzen
- Lebensmittel-Zerkleinerung (Kuttern)
- Verbindungs- und Klemmtechnick
- Pumpen
- Kaltwalzen inkl. Sendzimir-Walzen
- Outdoormesser
- Schneiden, Stanzen, Feinschneiden
- Schnecken und Zylinder
- Rollen
- Industriemesser
- Lebensmittel- Verpackung
- Bohrtechnik
- Verschleißtechnik
- Rollformen
- Kaltumformen, Prägen

Technische Daten

Werkstoffbezeichnung	
1.2379	SEL
X153CrMoV12	EN
~T30402	UNS
D2	AISI

Normen	
4957	EN ISO

Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1.55	0.30	0.30	11.30	0.75	0.75

Materialeigenschaften

	Druckbelastbarkeit	Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung	Zähigkeit	Verschleißwiderstand abrasiv	Verschleißwiderstand adhäsiv
BÖHLER K110	★★	★★★	★	★★★	★★
BÖHLER K100	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K105	★★	★★	★	★★	★★
BÖHLER K107	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K190 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
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	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

Die qualitative Bewertung der Materialeigenschaften bezieht sich auf den gehärteten und angelassenen Zustand und auf eine werkstoffübliche Arbeitshärte.

Lieferzustand

Geglüht	
Härte (HB)	max. 250

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur	800 bis 850 °C	Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C || weitere Abkühlung in Luft.

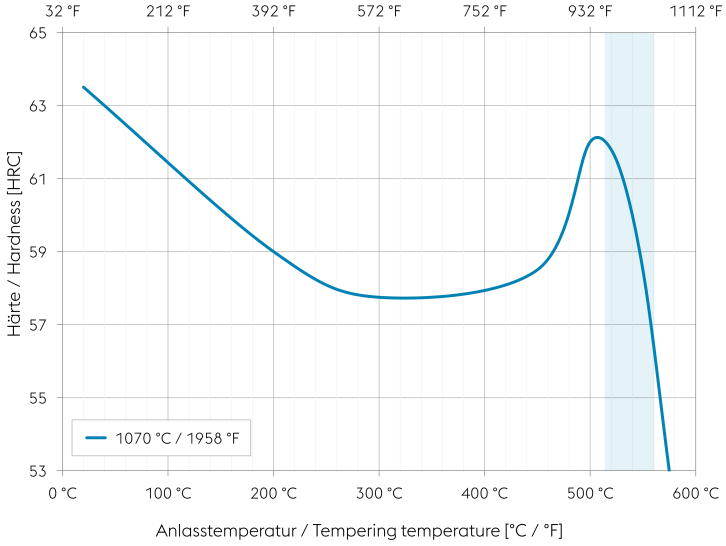
Spannungsarmglühen

Temperatur	650 bis 700 °C	Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre. || Langsame Ofenabkühlung || Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten und Anlassen

Temperatur	1,030 bis 1,070 °C	Öl, Warmbad (220 bis 250°C oder 500 bis 550 °C), Gas, Druckluft oder Luft. Bei komplizierten oder scharfkantigen Werkzeugen ist Lufthärtung vorzuziehen. || Haltezeit nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. || Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte entsprechend Anlassschaubild.

Anlassschaubild



Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.

Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden.

Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

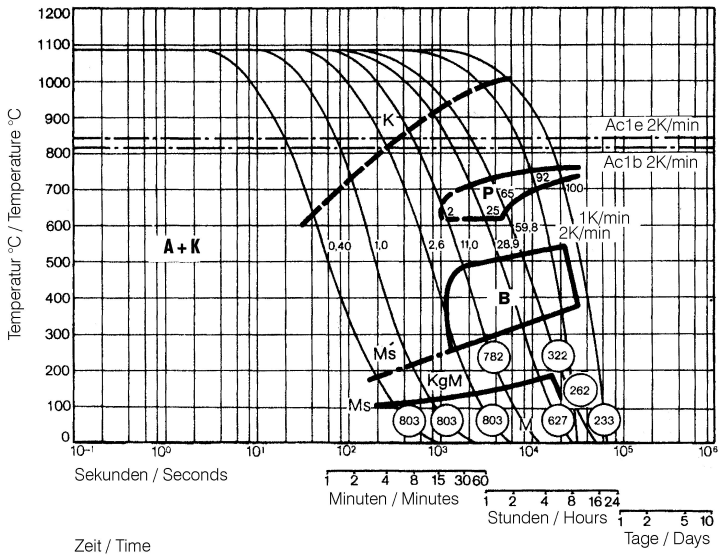
Es wird empfohlen, mindestens dreimal oberhalb des Sekundärhärtemaximums anzulassen.

Langsame Abkühlung an Luft auf Raumtemperatur nach jedem Anlassschritt wird empfohlen.

Anlassen zum Entspannen 30 bis 50 °C unter der höchsten Anlasstemperatur.

Die blaue Fläche kennzeichnet den empfohlenen Anlasstemperaturbereich.

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung



Austenitisierungstemperatur: 1080 °C
Haltedauer: 30 Minuten

◯ Härte in HV

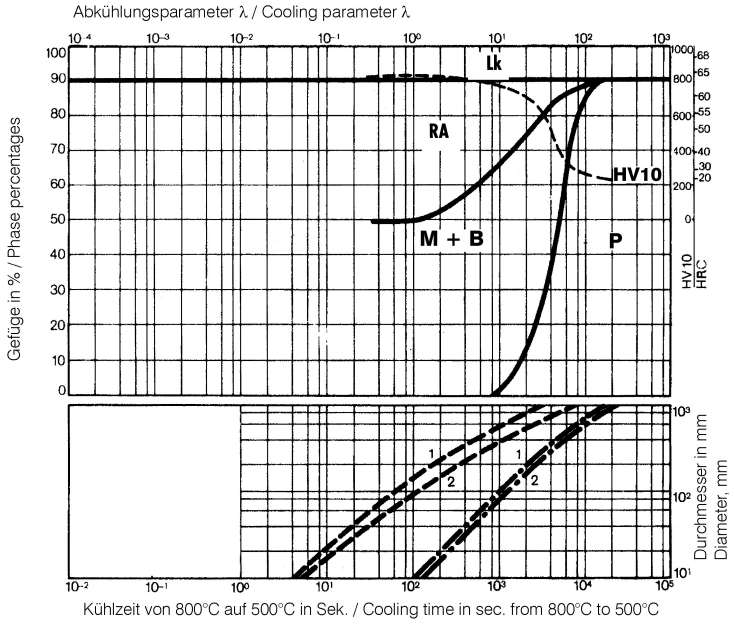
2...100 Gefügeanteile in %

0.40...59.8 Abkühlungsparameter λ, d. h. Abkühlungsdauer von 800 °C bis 500 °C in s x 10^{-2}

1...2 K/min Abkühlungsgeschwindigkeit im Bereich von 800 °C bis 500 °C

A... Austenit
K... Karbid
P… Perlit
B…Bainit
M… Martensit
Ms… Martensit-Starttemperatur

Gefügemengenschaubild

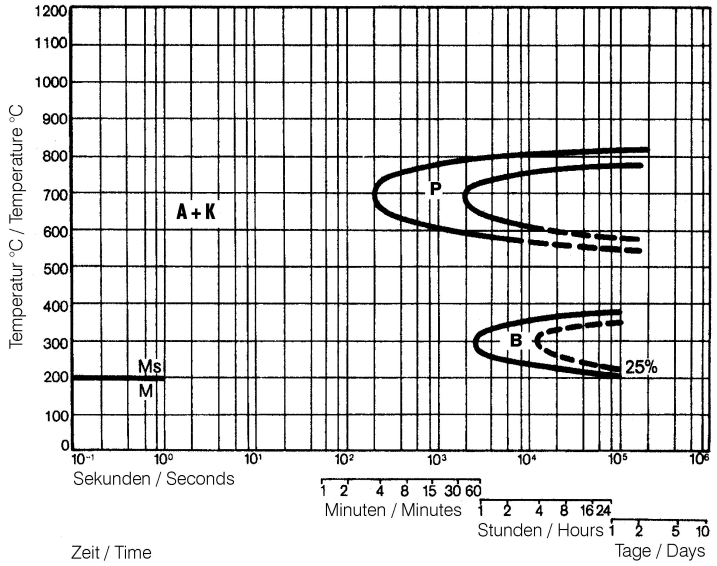


HV10… Vickers-Härte
Lk... Ledeburitkarbid
RA... Restaustenit
M... Martensit
B... Bainit
P... Perlit

- - - Ölabkühlung
- • - Luftabkühlung

1... Werkstückrand
2... Werkstückzentrum

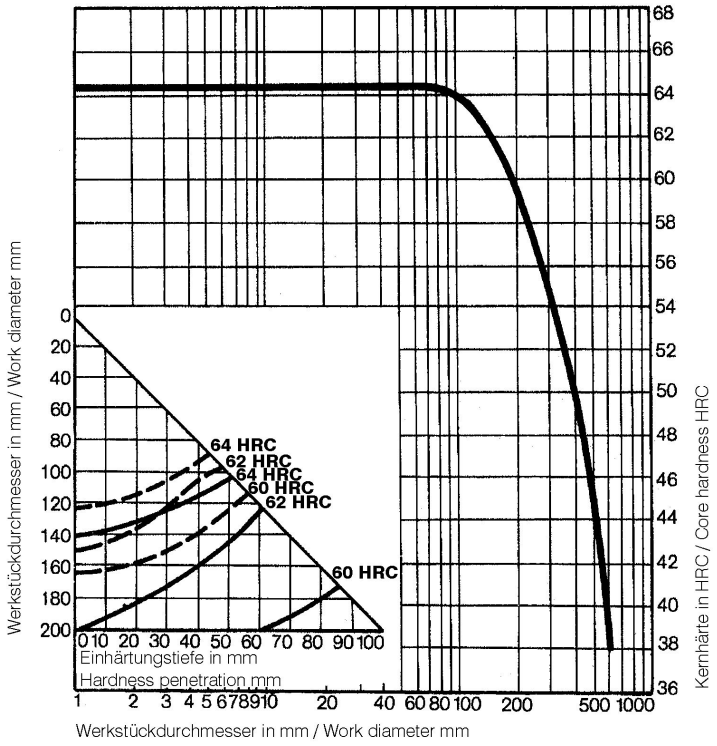
Isothermisches ZTU-Schaubild



Austenitisierungstemperatur: 1020 °C
Haltedauer: 30 Minuten

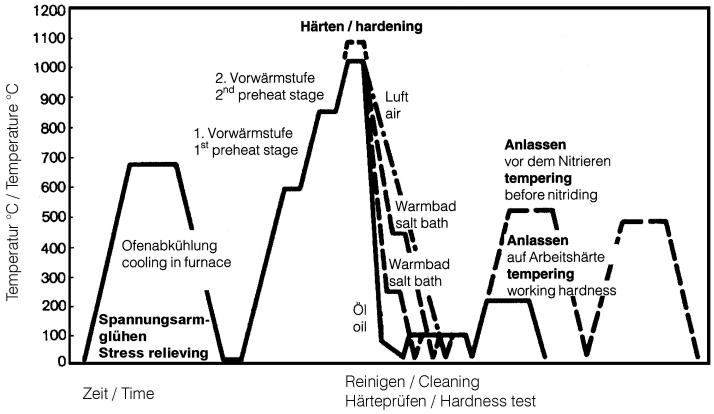
A... Austenit
K... Karbid
P... Perlit
B... Bainit
M... Martensit
Ms… Martensit-Starttemperatur

Abhängigkeit der Kernhärte und der Einhärtetiefe vom Werkstückdurchmesser



Härtetemperatur: 1030°C
Härtemittel:
———— Öl
- - - - - - Luft

Heat treatment sequence



Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	**20**
Dichte (kg/dm³)	7.67
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	23.9
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0.47
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm²/m)	0.65
Elastizitätsmodul (10³N/mm²)	200

Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

Temperatur (°C)	**100**	**200**	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**
Wärmeausdehnung (10^{-6} m/(m.K))	11	11.4	11.9	12.2	12.7	12.8	12.1

Falls zusätzlich zu Langprodukten weitere verfügbare Produktvarianten angeführt sind, berücksichtigen Sie bitte, dass sich diese in Bezug auf Schmelzverfahren, technische Daten, Liefer- und Oberflächenzustand sowie verfügbare Produktabmessungen unterscheiden können. Für verbindliche technische Spezifikationen, sonstige Anforderungen und Abmessungen wenden Sie sich bitte an unsere regionalen voestalpine BÖHLER Vertriebsgesellschaften. Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Messdaten sind Laborwerte und können von Praxisanalysen abweichen. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

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

voestalpine
ONE STEP AHEAD.