

# 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 K605 entspricht in etwa dem Werkstoff 1.2721 (~50NiCr13). Dieser Werkzeugstahl hat ein ähnliches Legierungskonzept wie der Werkstoff 1.2767. Durch den hohen Nickelgehalt bietet dieser Werkstoff eine sehr gute Kombination aus Durchhärbarkeit und Zähigkeit. Durch den im Vergleich zu 1.2721 höheren Kohlenstoffgehalt wird eine bessere Härteannahme und damit eine höhere Druckfestigkeit erreicht. Der Werkstoff wird unter anderem für Umform-, Biege- und Prägwerkzeuge eingesetzt.

## Schmelzroute

Lufterschmolzen

## Eigenschaften

- > Zähigkeit und Duktilität : hoch
- > Maßhaltigkeit : gut

## Verwendung

- > Maschinenmesser (für Produzenten)
- > Schneiden, Stanzen, Feinschneiden
- > Komponenten für die Recyclingindustrie
- > Kaltumformen
- > Normalien
- > Werkzeughalter
- > Prägen
- > Allgemeine Komponenten für Maschinenbau

## Technische Daten

Werkstoffbezeichnung	
~1.2721	SEL
~50NiCr13	EN

## Chemische Zusammensetzung (Gew. %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,55	0,30	0,40	1,00	0,25	3,00

## Materialeigenschaften

	Druckbelastbarkeit	Maßbeständigkeit bei der Wärmebehandlung	Zähigkeit	Verschleißwiderstand abrasiv
BÖHLER K605	★★	★★★	★★★★	★
BÖHLER K305	★★★★★	★★★	★★	★★★★★
BÖHLER K306	★★★★	★★★	★★★★	★★★
BÖHLER K313	★★★★	★★★	★★★	★★★
BÖHLER K320	★★★	★★★	★★★	★★★
BÖHLER K329	★★★	★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K600	★	★★★	★★★★★	★
BÖHLER K601	★	★★★	★★★★	★★

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

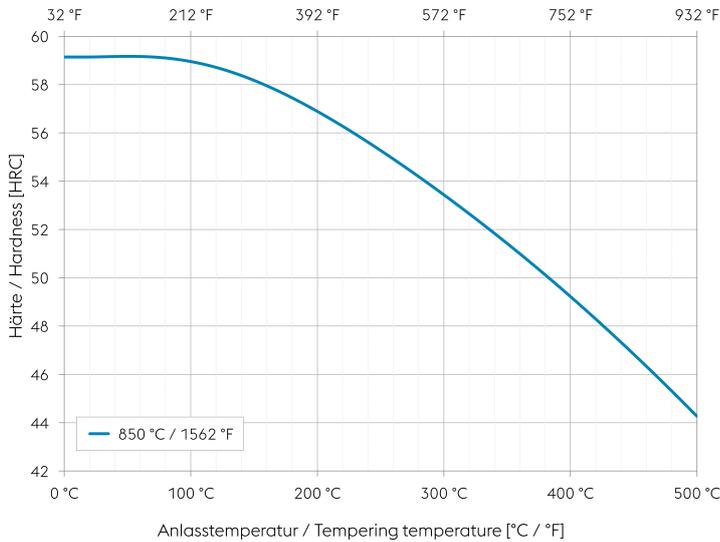
## Lieferzustand

Geglüht	
Härte (HB)	max. 250

## Wärmebehandlung

Weichglühen		
Temperatur	610 bis 650 °C	Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C    weitere Abkühlung in Luft.
Spannungsarmglühen		
Temperatur	650 °C	Haltezeit nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.    Langsame Ofenabkühlung    Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.
Härten und Anlassen		
Temperatur	840 bis 870 °C	Abschrecken: Öl, Luft    Haltezeit nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten.    Nach dem Härten erforderliche Anlassbehandlung auf die gewünschte Arbeitshärte entsprechend Anlasschaubild.

Anlassschaubild



Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.

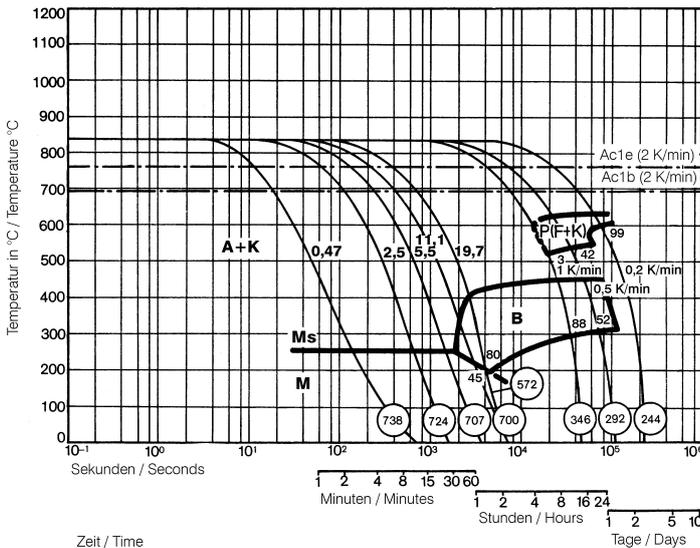
Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden.

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

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

Langsame Abkühlung auf Raumtemperatur nach jedem Anlassschritt wird empfohlen.

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung



Austenitisierungstemperatur: 840 °C  
 Haltedauer: 20 Minuten

O Härte in HV

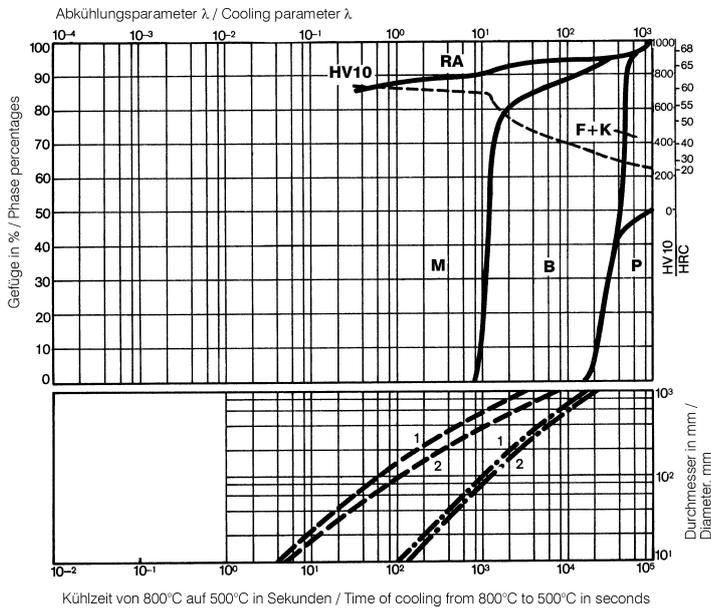
3...99 Gefügeanteile in %

0,47...17,7 Abkühlungsparameter  $\lambda$ , d. h. Abkühlungsdauer von 800 °C bis 500 °C in  $s \times 10^{-2}$

1...0,2 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**

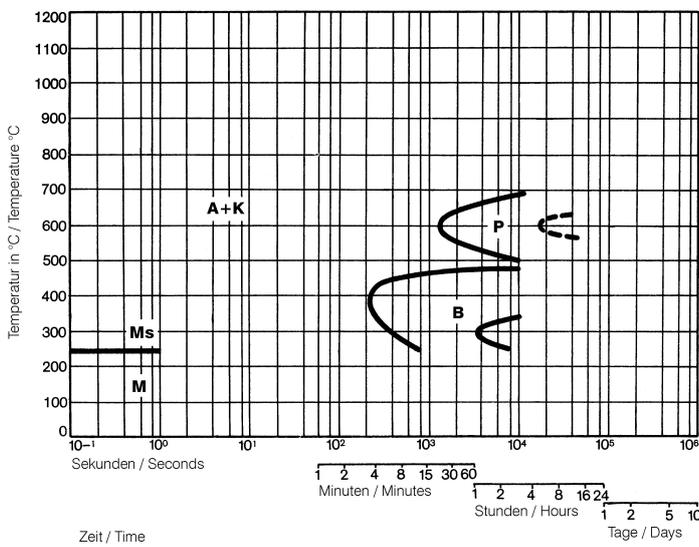


HV10... Vickers-Härte  
 RA... Restaustenit  
 F... Ferrit  
 K... Karbid  
 M... Martensit  
 B... Bainit  
 P... Perlit

--- Ölabbkühlung  
 - · - Luftabbkühlung

1... Werkstückrand  
 2... Werkstückzentrum

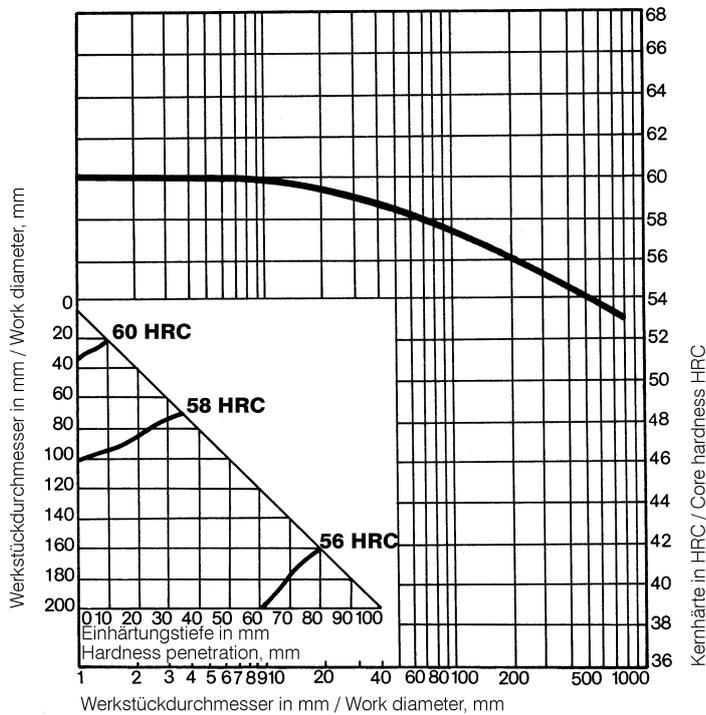
**Isothermisches ZTU-Schaubild**



Austenitisierungstemperatur: 840 °C  
 Haltedauer: 20 Minuten

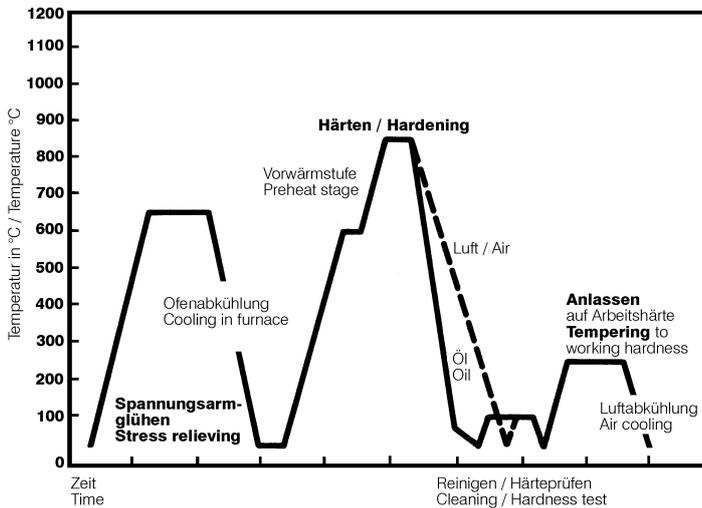
A... Austenit  
 K... Karbid  
 P... Perlit  
 B... Bainit  
 M... Martensit  
 Ms... Martensit-Starttemperatur

**Abhängigkeit der Kernhärte und der Einhärtetiefe vom Werkstückdurchmesser**



Härtetemperatur: 850 °C  
Härtemittel: Öl

**Wärmebehandlungsschema**



## Physikalische Eigenschaften

Temperatur (°C)	20
Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	7,85
Wärmeleitfähigkeit (W/(m.K))	28
Spezifische Wärmekapazität (kJ/kg K)	0,46
Spez. elektrischer Widerstand (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,3
Elastizitätsmodul (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	210

## Wärmeausdehnungen zwischen 20°C und ...

Temperatur (°C)	100	200	300	400	500
Wärmeausdehnung (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11	12,5	13	13,5	14

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.