

# K350



**BÖHLER** K350

**KALTARBEITSSTAHL  
COLD WORK TOOL STEEL**



Qualitativer Vergleich der wichtigsten  
Eigenschaftsmerkmale

Qualitative comparison of the major  
steel properties

Marke / Grade BÖHLER	Verschleißwiderstand abrasiv Wear resistance abrasive	Verschleißwiderstand adhäsiv Wear resistance adhesive	Zähigkeit Toughness	Bearbeitbarkeit Machinability	Maßhaltigkeit bei der Wärmebehandlung Dimensional stability in heat treatment
K100	30%	10%	20%	20%	30%
K105	35%	15%	25%	25%	35%
K107	40%	20%	30%	30%	40%
K110	45%	25%	35%	35%	45%
K190 MICROCLEAN	50%	40%	40%	40%	50%
K245	25%	30%	45%	50%	35%
K305	30%	35%	30%	40%	40%
K306	30%	40%	45%	40%	40%
K329	35%	40%	40%	45%	40%
K340 ECOSTAR	40%	45%	40%	45%	45%
K350	45%	45%	50%	50%	45%
K455	25%	30%	45%	45%	35%
K460	30%	35%	40%	50%	40%
K510	25%	30%	35%	45%	35%
K600	15%	35%	55%	40%	45%
K605	20%	35%	55%	45%	45%
K720	25%	30%	40%	50%	40%
K990	25%	30%	40%	50%	30%

Die Tabelle soll einen Anhalt für die Auswahl von Stählen bieten. Sie kann jedoch die unterschiedlichen Beanspruchungsverhältnisse für verschiedene Einsatzgebiete nicht berücksichtigen.

Unser technischer Beratungsdienst steht Ihnen für alle Fragen der Stahlverwendung und -verarbeitung jederzeit zur Verfügung.

This table is intended to facilitate the steel choice. It does not, however, take into account the various stress conditions imposed by the different types of application.

Our technical consultancy staff will be glad to assist you in any questions concerning the use and processing of steels.

# BÖHLER K350

---

## Eigenschaften

Hochlegierter Werkzeugstahl mit gesenktem Kohlenstoffgehalt, ausgezeichneter Zähigkeit und guter Verschleißfestigkeit.

Geeignet für alle Verwendungsgebiete, bei denen die Zähigkeit der maßänderungsarmen 12%igen Chromstähle nicht ausreicht und bei denen eine höhere Verschleißfestigkeit als bei den schlagzähen Stählen verlangt wird.

## Verwendung

Hochbeanspruchte Maschinenmesser in der Zellulose-, Papier- und Faserplattenindustrie, Flach- und Kreisscherenmesser für Bleche bis ca. 15 mm Dicke.

## Properties

High alloyed tool steel with a reduced carbon content, outstanding toughness and a good resistance to wear.

Suitable for all areas of use, in which the toughness of a 12% chromium steel lacking in dimensional change is not sufficient and for those in which a higher degree of wear resistance than in impact tenacious steels is required.

## Application

Highly stressed machine knives for the cellulose, paper and fiberboard industries, flat-blade and circular shears for plate of up to 15 mm thickness.

### Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	W
0,53	0,50	0,30	7,50	1,60	1,50

## Normen

DIN / EN  
~ 1.2631  
~ X50CrMoW9-1-1

## Standards

---

## Warmformgebung

### Schmieden:

1050 bis 850°C

Langsame Abkühlung im Ofen oder in wärmeisolierendem Material.

## Hot forming

### Forging:

1050 to 850°C

Slow cooling in furnace or thermoinsulating material.

## Wärmebehandlung

### Weichglühen:

800 bis 850°C

Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft.

Härte nach dem Weichglühen:

**max. 250 HB.**

## Heat treatment

### Annealing:

800 to 850°C

Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20°C/hr down to approx. 600°C, further cooling in air.

Hardness after annealing:

**max. 250 HB.**

### Spannungsarmglühen:

ca. 650°C

Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1-2 Stunden in neutraler Atmosphäre.

### Stress relieving:

approx. 650°C

Slow cooling in furnace; intended to relieve stresses set up by extensive machining, or in complex shapes.

After through heating, hold in neutral atmosphere for 1 to 2 hours.

### Härten:

1000 bis 1020°C / Öl,

1020 bis 1040°C / Luft

Haltedauer auf Härtetemperatur:

10 bis 20 Minuten.

Erzielbare Härte:

61 - 63 HRC bei Ölhärtung,

60 - 62 HRC bei Lufthärtung.

### Hardening:

1000 to 1020°C / Oil,

1020 to 1040°C / Air

Holding time at hardening temperature:

10 to 20 minutes.

Obtainable hardness:

61 - 63 HRC oil hardening,

60 - 62 HRC air hardening.

# BÖHLER K350

---

## Anlassen:

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten/Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden/Luftabkühlung.

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

## Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening / time in furnace 1 hour for each 20 mm of workpiece thickness but at least 2 hours / cooling in air.

For average hardness figures to be obtained please refer to the tempering chart.

## Anlassschaubild:

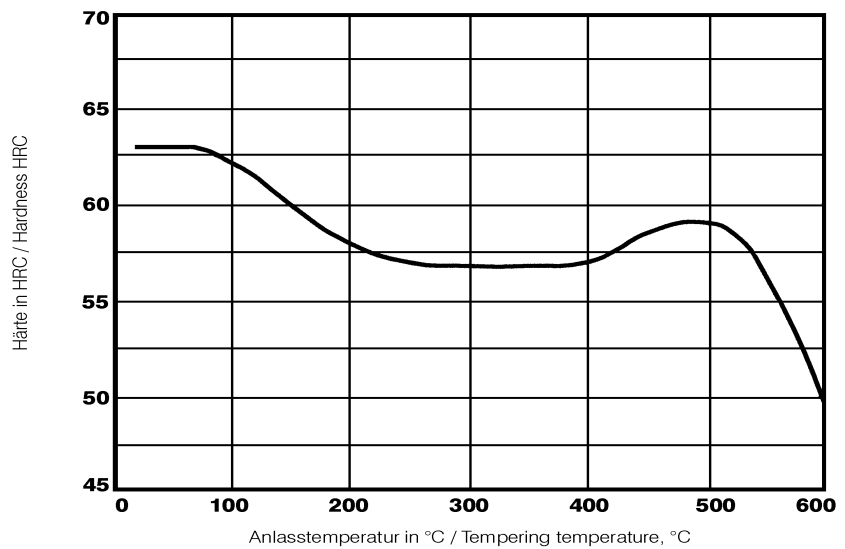
Härtetemperatur: 1010°C

Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

## Tempering chart:

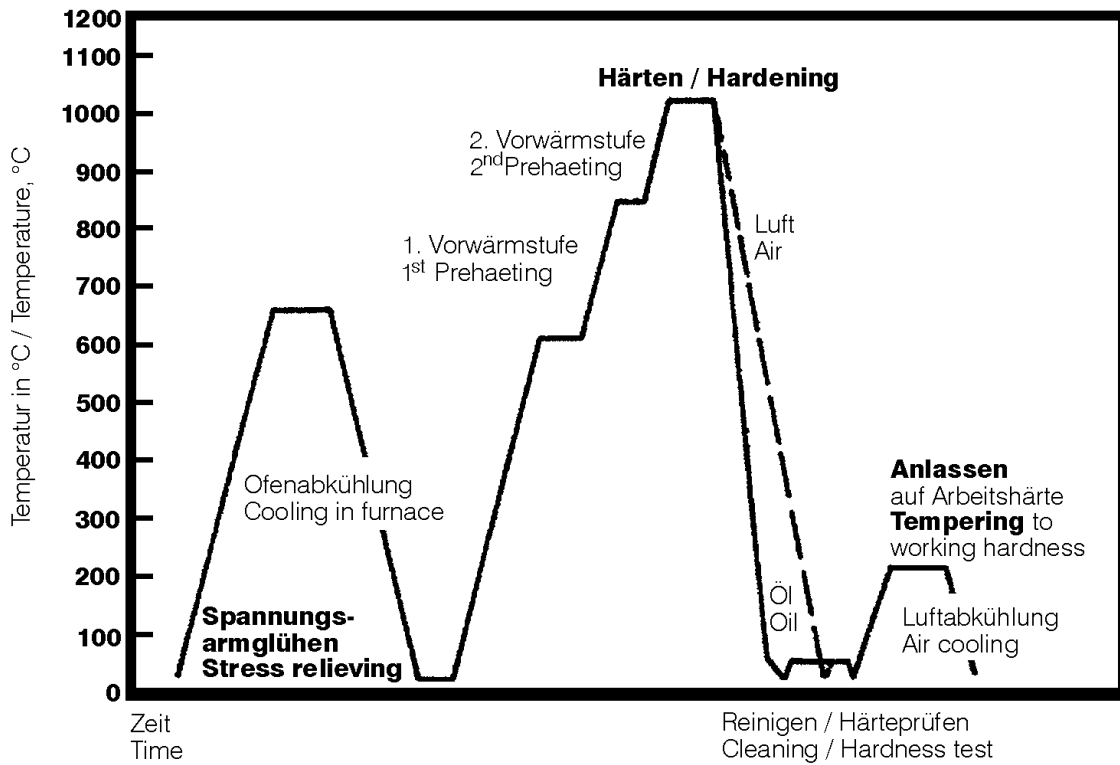
Hardening temperature: 1010°C

Specimen size: square 20 mm



## Wärmebehandlungsschema

## Heat treatment sequence



### Reparaturschweißen

Die Gefahr von Rissen bei Schweißarbeiten ist, wie allgemein bei Werkzeugstählen, vorhanden. Sollte ein Schweißen unbedingt erforderlich sein, bitten wir Sie, die Richtlinien Ihres Schweißzusatzwerkstoffherstellers zu beachten.

### Repair welding

There is a general tendency for tool steels to develop cracks after welding. If welding cannot be avoided, the instructions of the appropriate welding electrode manufacturer should be sought and followed.

# BÖHLER K350

## Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte)

<b>Drehen mit Hartmetall</b>				
Schnitttiefe mm	0,5 bis 1	1 bis 4	4 bis 8	über 8
Vorschub mm/U	0,1 bis 0,3	0,2 bis 0,4	0,3 bis 0,6	0,5 bis 1,5
BÖHLERIT- Hartmetallsorte	SB10,SB20	SB10, SB20, EB10	SB30, EB20	SB30, SB40
ISO - Sorte	P10,P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
<b>Schnittgeschwindigkeit, m/min</b>				
Wendeschnidplatten Standzeit 15 min	210 bis 150	160 bis 110	110 bis 80	70 bis 45
Gelötete Hartmetallwerkzeuge Standzeit 30 min	150 bis 110	135 bis 85	90 bis 60	70 bis 35
Beschichtete Wendeschnidplatten Standzeit 15 min BÖHLERIT ROYAL 121 BÖHLERIT ROYAL 131	bis 210 bis 140	bis 180 bis 140	bis 130 bis 100	bis 80 bis 60
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge Freiwinkel Spanwinkel Neigungswinkel	6 bis 8° 6 bis 12° 0°	6 bis 8° 6 bis 12° - 4°	6 bis 8° 6 bis 12° - 4°	6 bis 8° 6 bis 12° - 4°

<b>Drehen mit Schnellarbeitsstahl</b>				
Schnitttiefe mm	0,5	3	6	
Vorschub mm/U	0,1	0,4	0,8	
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10			
<b>Schnittgeschwindigkeit, m/min</b>				
Standzeit 60 min	30 bis 20	20 bis 15	18 bis 10	
Spanwinkel	14°	14°	14°	
Freiwinkel	8°	8°	8°	
Neigungswinkel	-4°	-4°	-4°	

<b>Fräsen mit Messerköpfen</b>				
Vorschub mm/U	bis 0,2		0,2 bis 0,4	
<b>Schnittgeschwindigkeit, m/min</b>				
BÖHLERIT SBF/ ISO P25	150 bis 100		110 bis 60	
BÖHLERIT SB40/ ISO P40	100 bis 60		70 bis 40	
BÖHLERIT ROYAL 131 / ISO P35	130 bis 85		130 bis 85	

<b>Bohren mit Hartmetall</b>				
Bohrerdurchmesser mm	3 bis 8	8 bis 20	20 bis 40	
Vorschub mm/U	0,02 bis 0,05	0,05 bis 0,12	0,12 bis 0,18	
BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10	
<b>Schnittgeschwindigkeit, m/min</b>				
	50 bis 35	50 bis 35	50 bis 35	
Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°	
Freiwinkel	5°	5°	5°	



## Recommendation for machining

(Condition annealed, average values)

Turning with carbide tipped tools				
depth of cut mm	0,5 to 1	1 to 4	4 to 8	over 8
feed, mm/rev.	0,1 to 0,3	0,2 to 0,4	0,3 to 0,6	0,5 to 1,5
BÖHLERIT grade	SB10, SB20	SB10, SB20, EB10	SB30, EB20	SB30, SB40
ISO grade	P10, P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
cutting speed, m/min				
indexable carbide inserts edge life 15 min	210 to 150	160 to 110	110 to 80	70 to 45
brazed carbide tipped tools edge life 30 min	150 to 110	135 to 85	90 to 60	70 to 35
hardfaced indexable carbide inserts edge life 15 min BÖHLERIT ROYAL 121 BÖHLERIT ROYAL 131	to 210 to 140	to 180 to 140	to 130 to 100	to 80 to 60
cutting angles for brazed carbide tipped tools clearance angle rake angle angle of inclination	6 to 8° 6 to 12° 0°	6 to 8° 6 to 12° - 4°	6 to 8° 6 to 12° - 4°	6 to 8° 6 to 12° - 4°

Turning with HSS tools				
depth of cut, mm	0,5	3	6	
feed, mm/rev.	0,1	0,4	0,8	
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10			
cutting speed, m/min				
edge life 60 min	30 to 20	20 to 15	18 to 10	
rake angle	14°	14°	14°	
clearance angle	8°	8°	8°	
angle of inclination	-4°	-4°	-4°	

Milling with carbide tipped cutters		
feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,4
cutting speed, m/min		
BÖHLERIT SBF/ ISO P25	150 to 100	110 to 60
BÖHLERIT SB40/ ISO P40	100 to 60	70 to 40
BÖHLERIT ROYAL 131 / ISO P35	130 to 85	130 to 85

Drilling with carbide tipped tools			
drill diameter, mm	3 to 8	8 to 20	20 to 40
feed, mm/rev.	0,02 to 0,05	0,05 to 0,12	0,12 to 0,18
BÖHLERIT / ISO-grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
cutting speed, m/min			
	50 to 35	50 to 35	50 to 35
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

# BÖHLER K350

## Physikalische Eigenschaften

## Physical properties

Dichte bei / Density at .....	20°C	7,70	kg/dm <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at .....	20°C	26,0	W/(m.K)
Spezifische Wärme bei / Specific heat at .....	20°C	460	J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei / Electrical resistivity at .....	20°C	0,60	Ohm.mm <sup>2</sup> /m
Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at .....	20°C	210x10 <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 <sup>-6</sup> m/(m.K) bei Thermal expansion between 20°C and ...°C, 10 <sup>-6</sup> m/(m.K) at				
100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
11,5	12,0	12,2	12,5	12,8

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall Rücksprache zu halten.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description / data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.



Überreicht durch: \_\_\_\_\_

Your partner:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG

MARIAZELLER STRASSE 25

POSTFACH 96

A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA

TELEFON: (+43) 3862/20-7181

TELEFAX: (+43) 3862/20-7576

E-mail: [publicrelations@bohler-edelstahl.at](mailto:publicrelations@bohler-edelstahl.at)

[www.bohler-edelstahl.at](http://www.bohler-edelstahl.at)

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. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

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. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.