



BÖHLER K245

**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	██████████	██	██	██	██████████
K105	██████████	██	██	██	██████████
K107	██████████	██	██	██	██████████
K110	██████████	██	██	██	██████████
K190 MICROCLEAN	██████████	██████████	██	██	██████████
K245	████	████	██████████	██████████	████
K305	██████████	██████████	██	██████████	██████████
K306	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
K329	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
K340 ECOSTAR	██████████	██████████	██	██████████	██████████
K350	██████████	██████████	██	██████████	██████████
K455	██	██	██████████	██████████	██████████
K460	██████████	██████████	██	██████████	██████████
K510	██	██	██████████	██████████	██
K600	██	██	██████████	██	██████████
K605	██	██	██████████	██	██████████
K720	██	██	██	██████████	██████████
K990	██	██	██	██████████	██

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 K245

Eigenschaften

Kaltarbeitsstahl mit gutem Verschleißwiderstand und vorzüglichen Federungseigenschaften.

Properties

Cold work tool steel possessing good resistance to abrasion, and excellent elasticity.

Verwendung

Spannzeuge (z.B. Spannzangen, Spanndorne), Scherenmesser, Lochstempel, Schraubenzieher, Durchschläge, Auftreibdorne, Ausstoßstifte, Körner, Nageltreiber.

Application

Clamping tools (e.g. collet chucks, arbors), shear blades, punches, screwdrivers, nail sets, expanding mandrels, ejector pins, center punches, nail punches.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr
0,63	1,10	1,10	0,60

Chemical composition

(average %)

Normen

DIN / EN
< 1.2101 >
62SiMnCr4

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:

710 bis 750°C
Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft.
Härte nach dem Weichglühen:
max. 235 HB.

Heat treatment

Annealing:

710 to 750°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. 235 HB.

Spannungsarmglühen:

ca. 650°C
Langsame Ofenabkühlung.
Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspannung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 bis 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.

BÖHLER K245

Härten:

830 bis 860°C
Öl, Warmbad (bei kleinen Abmessungen).
Haltedauer auf Härtetemperatur:
15 bis 30 Minuten.
Erzielbare Härte: 59 - 62 HRC.

Anlassen:

1. Anlassen 200 bis 250°C
2. Anlassen 500 bis 550°C für Federhärte am elastischen Teil.
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.

Hardening:

830 to 860°C
Oil, salt bath (for small sizes)
Holding time at hardening temperature:
15 to 30 minutes.
Obtainable hardness: 59 - 62 HRC.

Tempering:

1st tempering 200 to 250°C
2nd tempering 500 to 550°C to achieve a spring temper in that portion of which adequate resilience is required.
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.

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.

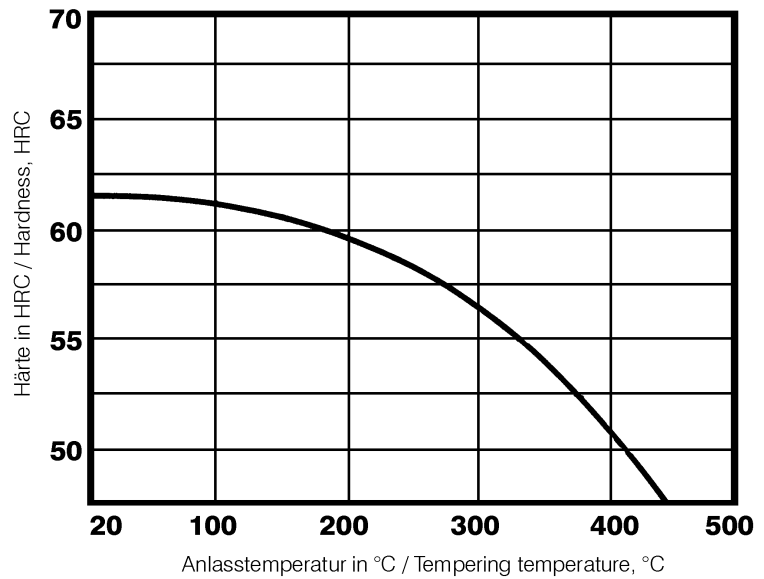
BÖHLER K245

Anlassschaubild:

Tempering chart:

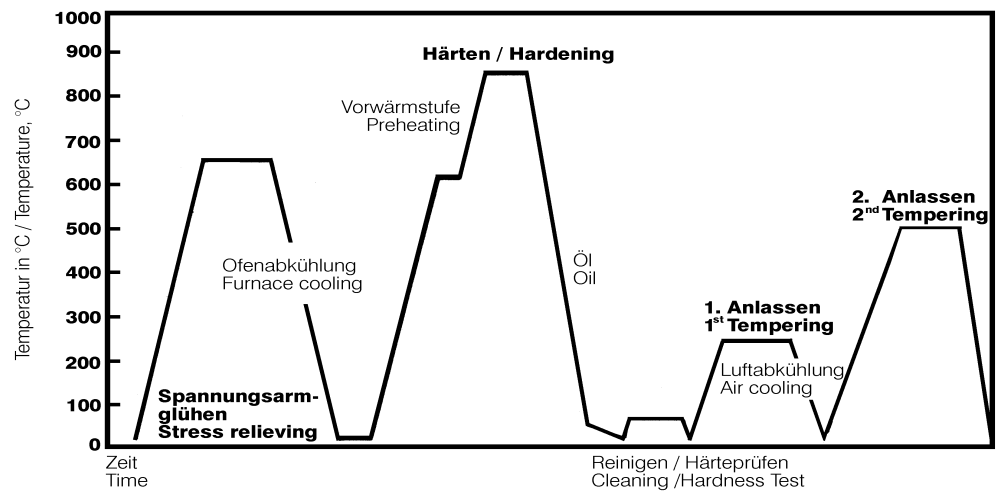
Härtetemperatur: 850°C
 Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

Hardening temperature: 850°C
 Specimen size: square 20 mm



Wärmebehandlungsschema

Heat treatment sequence



ca. / approx.
60 HRC

1. Anlassen
1st Tempering



ca. / approx.
60 HRC

Übergangszone
Transition zone

42 - 47 HRC

2. Anlassen
2nd Tempering

BÖHLER K245

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

Continuous cooling CCT curves

Chemische Zusammensetzung %
Chemical composition %

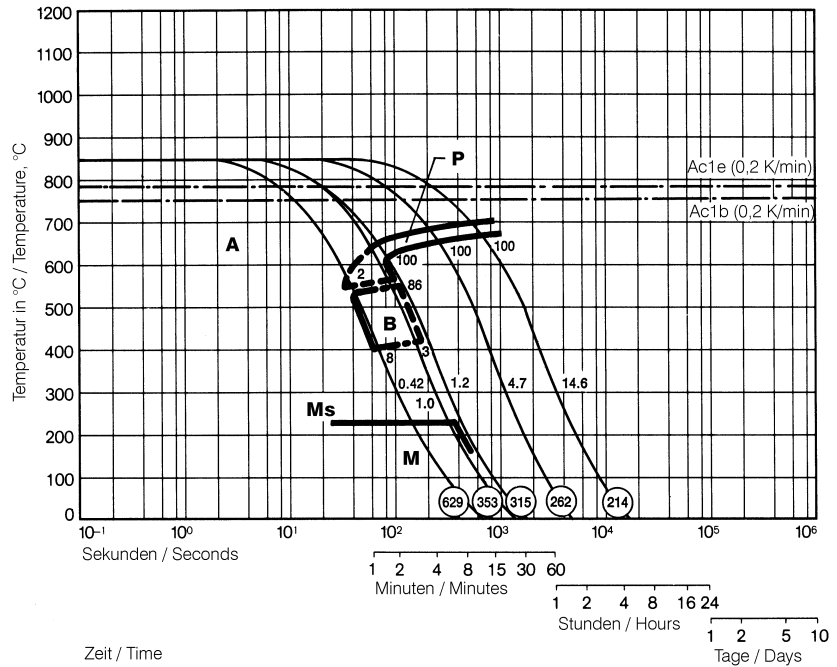
C	Si	Mn	Cr
0,61	1,06	1,17	0,55

Austenitisierungstemperatur: 845°C
Haltedauer: 15 Minuten

○ Härte in HV
2 ... 100 Gefügeanteile in %
0,42 ... 14,6 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800°C bis 500°C in $s \times 10^{-2}$

Austenitising temperature: 845°C
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness
2 ... 100 phase percentages
0,42 ... 14,6 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800°C to 500°C in $s \times 10^{-2}$



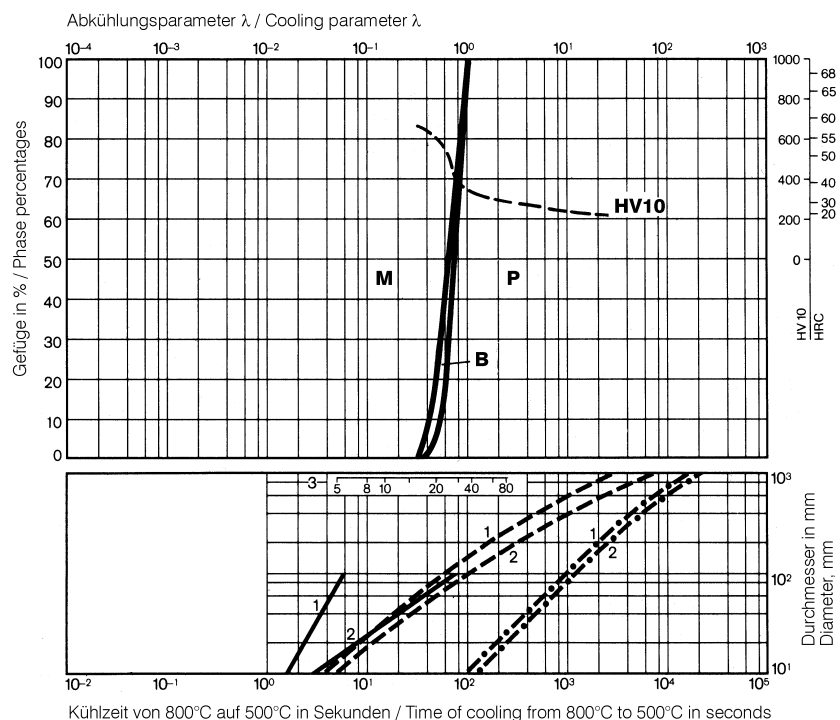
Gefügemengenschaubild

Quantitative phase diagram

A..... Austenit / Austenite
B..... Bainit / Bainite
P..... Perlit / Perlite
M..... Martensit / Martensite

— Wasserabkühlung / Water cooling
- - - Ölabbkühlung / Oil cooling
- • - Luftabkühlung / Air cooling

1..... Werkstückrand / Edge or face
2..... Werkstückzentrum / Core
3..... Jominyprobe:
Abstand von der Stirnfläche
3..... Jominy test:
distance from end



Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

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,SB30	SB30,EB20	SB30,SB40
ISO - Sorte	P10,P20	P10,P20,P30	P30,M20	P30,P40

Schnittgeschwindigkeit, m/min

Wendeschnidplatten Standzeit 15 min	310 bis 200	220 bis 130	180 bis 100	120 bis 50
--	-------------	-------------	-------------	------------

Gelötete Hartmetallwerkzeuge Standzeit 30 min	260 bis 150	210 bis 100	130 bis 85	90 bis 50
--	-------------	-------------	------------	-----------

Beschichtete Wendeschnidplatten Standzeit 15 min				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P20	bis 300	bis 270	bis 195	bis 125
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	bis 240	bis 175	bis 135	bis 70

Schneidwinkel für gelötete
Hartmetallwerkzeuge

Freiwinkel	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°
Spanwinkel	12°	12°	12°	12°
Neigungswinkel	0°	- 4°	- 4°	- 4°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnitttiefe mm	0,5	3	6
Vorschub mm/U	0,1	0,5	1,0
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10		

Schnittgeschwindigkeit, m/min

Standzeit 60 min	45 bis 30	30 bis 22	22 bis 18
------------------	-----------	-----------	-----------

Spanwinkel	14°	14°	14°
Freiwinkel	8°	8°	8°
Neigungswinkel	0°	0°	-4°

Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,4
------------------	---------	-------------

Schnittgeschwindigkeit, m/min

BÖHLERIT SBF / ISO P25	150 bis 100	110 bis 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 bis 60	70 bis 40
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	130 bis 85	130 bis 85

Bohren mit Hartmetall

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

Schnittgeschwindigkeit, m/min

Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

BÖHLER K245

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,SB30	SB30,EB20	SB30,SB40
ISO grade	P10,P20	P10,P20,P30	P30,M20	P30,P40
<i>cutting speed, m/min</i>				
indexable carbide inserts edge life 15 min	310 to 200	220 to 130	180 to 100	120 to 50
brazed carbide tipped tools edge life 30 min	260 to 150	210 to 100	130 to 85	90 to 50
hardfaced indexable carbide inserts edge life 15 min				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	to 300	to 270	to 195	to 125
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	to 240	to 175	to 135	to 70
<i>cutting angles for brazed carbide tipped tools</i>				
clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
rake angle	12°	12°	12°	12°
angle of inclination	0°	- 4°	- 4°	- 4°

Turning with HSS tools

depth of cut, mm	0,5	3	6
feed, mm/rev.	0,1	0,5	1,0
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 /S10-4-3-10		
<i>cutting speed, m/min</i>			
edge life 60 min	45 to 30	30 to 22	22 to 18
rake angle	14°	14°	14°
clearance angle	8°	8°	8°
angle of inclination	0°	0°	-4°

Milling with carbide tipped cutters

feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,4
<i>cutting speed, m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	150 to 100	110 to 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 to 60	70 to 40
BÖHLERIT ROYAL 635/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
<i>cutting speed, m/min</i>			
	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°

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei /
Density at20°C7,70kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity at20°C30,0W/(m.K)

Spezifische Wärme bei /
Specific heat at20°C460J/(kg.K)

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C0,35Ohm.mm²/m

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C210 x 10³ .N/mm²

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) bei	Temperatur / Temperature	10 ⁻⁶ m/(m.K)
Thermal Expansion between 20°C and ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) at	100°C	12,4
	200°C	12,1
	300°C	12,6
	400°C	12,8
	500°C	13,0

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

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.