

**N540**

**BÖHLER N540**

**NICHTROSTENDER STAHL  
STAINLESS STEEL**



## Eigenschaften

Nichtrostender, martensitischer 13%-iger Chromstahl.

Voraussetzung für die Korrosionsbeständigkeit ist die Verwendung im gehärteten und niedrig angelassenen Zustand.

Im geglähten und hochangelassenen Zustand wird durch die Bildung von Chromkarbiden und die damit verbundene Verarmung der Grundmasse an Chrom die Beständigkeit vermindert.

Die Oberflächengüte ist für die Korrosionsbeständigkeit von besonderer Bedeutung. Zweckmäßige Oberflächenausführung: feingeschliffen und poliert.

## Properties

Martensitic, 13% chromium steel which is hardened and tempered in the low temperature range for good corrosion resistance.

If annealed and tempered in the high temperature range, chromium carbides form, causing the matrix to become depleted in chromium which reduces corrosion resistance.

Parts should have a fine ground or polished surface for optimum corrosion resistance.

## Verwendung

Schneidwerkzeuge aller Art, wie z.B. Messer, Scheren, Tafel-, Küchen- und Maschinenmesser, Schaberklingen, verschleißfeste Bauteile, Wälz- und Brückenlager. Chirurgische Instrumente.

## Application

Various kinds of knives, scissors, scraper blades, table and kitchen knives, machine knives, wear resisting components, roller and bridge bearings, surgical instruments.

## Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr
0,46	0,40	0,40	13,00

## Chemical composition

(Average %)

## Normen

**EN / DIN**  
< 1.4034 >  
X46Cr13  
< 1.3541 >  
X45Cr13

**UNE**  
F3404  
X40Cr13  
F5263  
X40Cr13

**AIISI**  
420

**UNI**  
X40Cr14  
~ X45Cr13

## Standards

**UNS**  
S42000

**AFNOR**  
Z40C14

**JIS**  
~ SUS420J2

**GOST**  
40Ch13

# BÖHLER N540

---

---

---

## Warmformgebung

---

### Schmieden:

1100 bis 800°C / Langsame Abkühlung

---

## Wärmebehandlung

---

### Weichglühen:

750 bis 850°C / Ofen, Luft  
Härte nach dem Weichglühen:  
**max. 245 HB.**

### Härten:

980 bis 1030°C / Öl, Luft  
Haltezeit auf Härtetemperatur:  
mindestens 20 Minuten, für Abmessungen  
über 20 mm Dicke 1 Minute pro 1 mm Dicke

### Anlassen:

100 bis 200°C  
Das Anlassen soll unmittelbar nach dem  
Härten erfolgen.  
Haltezeit auf Anlasstemperatur:  
mindestens 1 Stunde für Abmessungen  
über 20 mm Dicke, 1 Stunde pro 20 mm  
Dicke.  
Richtwerte für die erreichbare Härte nach  
dem Anlassen bitten wir dem Anlassschau-  
bild zu entnehmen.

### Gefüge im geglühtem Zustand:

Ferrit + Karbid

### Gefüge im gehärtetem Zustand:

Martensit + Karbid

---

## Hot forming

---

### Forging:

1150 to 800°C / Slow cooling

---

## Heat treatment

---

### Annealing:

750 to 850°C / Furnace, Air  
Hardness after annealing:  
**max. 245 HB.**

### Hardening:

980 to 1030°C / Oil, Air  
Soak for 20 minutes min. at hardening tem-  
perature, for sizes in excess of 20 mm thick-  
ness, for 1 minute each mm thickness

### Tempering:

100 to 200°C  
Tempering should follow hardening imme-  
diately.  
Hold at temperature for at least 1 hour,  
size over 20 mm in thickness need 1 hour  
per 20 mm of thickness..  
For average hardness figures to be obtai-  
ned please refer to the tempering chart.

### Structure as annealed:

Ferrite + carbide

### Structure as hardened:

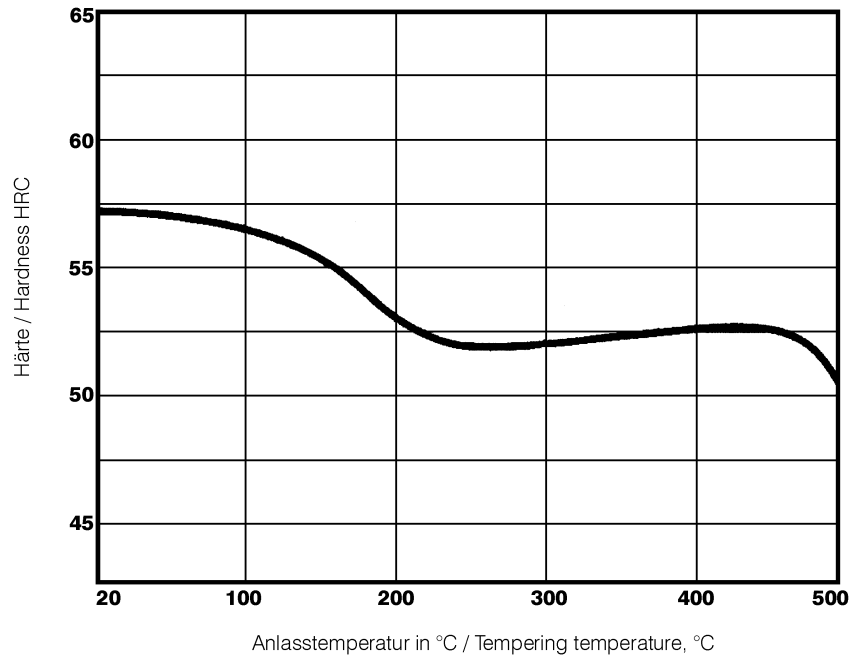
Martensite + carbide

## Anlassschaubild

Härtetemperatur: 1010°C  
Anlassdauer: 2 x 1 Stunde  
Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

## Tempering chart

Hardening temperature: 1010°C  
Tempering time: 2 x 1 hour  
Specimen size: square 20 mm.



# BÖHLER N540

## Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

## Mechanical properties at room temperature

Wärmebehandlungszustand Condition	Produkt Product	Härte Hardness	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>
geglüht / annealed	St, Sch	max. 245 HB	≤ 800
gehärtet / hardened	--	55 - 57 HRC	--
gehärtet + angelassen / hardened and tempered	--	51 - 55 HRC	--

St = Stabstahl  
Sch = Schmiedestücke

St = Bars  
Sch = Forgings

## Schweißen

## Welding

Es soll nach Möglichkeit nicht geschweißt werden.  
Sollte ein Schweißen unbedingt erforderlich sein, bitten wir Sie, die Richtlinien Ihres Schweißzusatzwerkstoffherstellers zu beachten.

Welding is not to be recommended.  
If welding cannot be avoided, the instructions of the appropriate welding electrode manufacturer should be sought and followed.

## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

## Continuous cooling CCT curves

Chemische Zusammensetzung %  
Chemical composition %

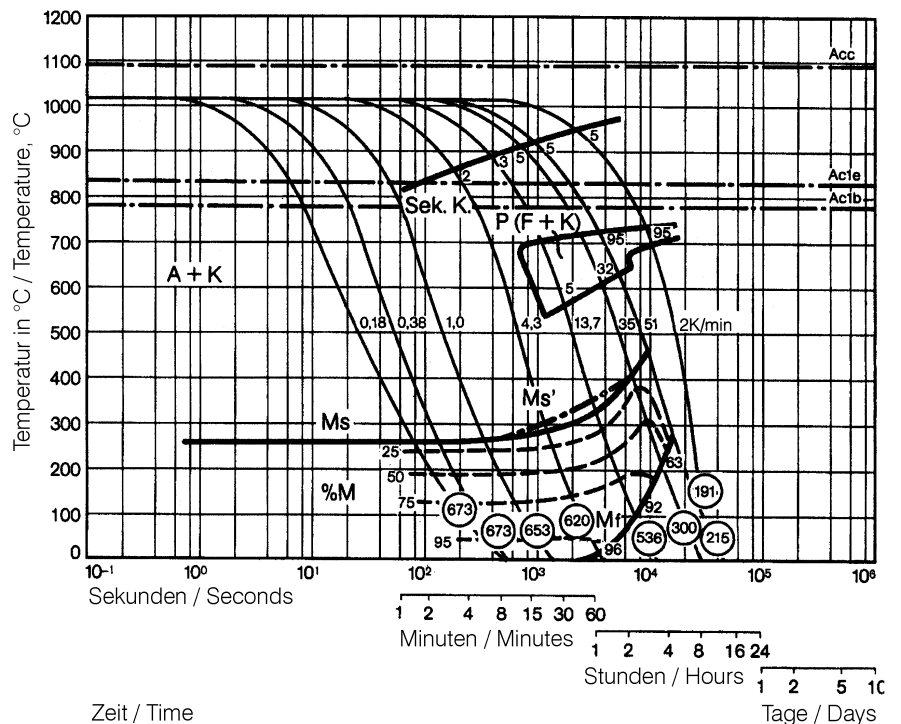
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	W
0,43	0,33	0,47	0,022	0,015	13,27	0,14	0,28	0,03

Austenitisierungstemperatur: 1020°C  
Haltedauer: 15 Minuten

○ Härte in HV  
2... 95 Gefügeanteile in %  
0,18... 51 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800°C bis 500°C in  $s \times 10^{-2}$   
2K/min Abkühlungsgeschwindigkeit in K/min im Bereich von 800 - 500°C  
Ms-Ms'.....Bereich der Korngrenzenmartensitbildung  
Sek. K... während der Abkühlung von der Austenitisierung neugebildeter Karbidanteil  
K.... nicht aufgelöster Karbidanteil bei der Austenitisierung

Austenitising temperature: 1020°C  
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness  
2... 95 phase percentages  
0.18... 51 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800°C to 500°C in  $s \times 10^{-2}$   
2K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C range  
Ms-Ms'... range of grain boundary martensite formation  
Sek. K.... carbides newly formed during cooling  
K.... carbides not dissolved during austenitisation



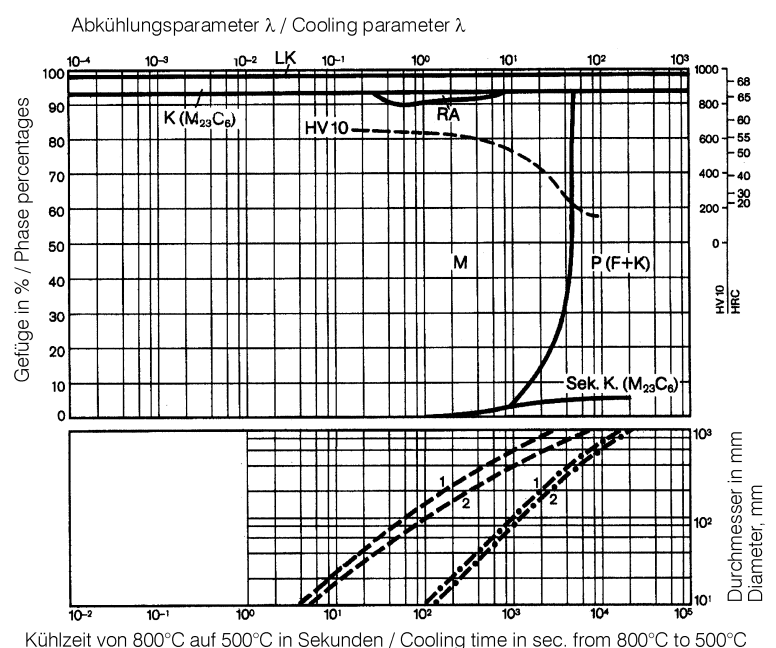
## Gefügemengenschaubild

## Quantitative phase diagram

A..... Austenit / Austenite  
F..... Ferrit / Ferrite  
M..... Martensit / Martensite  
P..... Perlit / Perlite  
Lk... Ledeburitkarbid / Ledeburite carbide

--- Ölabbkühlung / Oil cooling  
- - - Luftabbkühlung / Air cooling

1..... Werkstückrand / Edge or face  
2..... Werkstückzentrum / Core



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

# BÖHLER N540

## Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte)

### Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe mm	0,5 bis 1	1 bis 4	4 bis 8
Vorschub mm/U	0,1 bis 0,2	0,2 bis 0,4	0,3 bis 0,6
BÖHLERIT- Hartmetallsorte	SB10,SB20,EB10,	SB20,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO - Sorte	P10,P20,M10	P20,M10,M20	P30,M20,K10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Wendeschneidplatten			
Standzeit 15 min	260 bis 200	200 bis 150	150 bis 110
Gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Standzeit 30 min	210 bis 170	170 bis 130	140 bis 90
Beschichtete Wendeschneidplatten			
Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	bis 240	bis 210	bis 160
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	bis 210	bis 160	bis 140
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Freiwinkel	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°
Spanwinkel	12 bis 15°	12 bis 15°	12 bis 15°
Neigungswinkel	0°	0°	- 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		
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Standzeit 60 min	55 bis 45	45 bis 35	35 bis 25
Spanwinkel	14 bis 18°	14 bis 18°	14 bis 18°
Freiwinkel	8 bis 10°	8 bis 10°	8 bis 10°
Neigungswinkel	0°	0°	0°

### Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3	
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
BÖHLERIT SBF / ISO P25	160 bis 100	110 bis 60	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 bis 60	70 bis 40	
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	140 bis 110	--	

### 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
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
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
feed, mm/rev.	0,1 to 0,2	0,2 to 0,4	0,3 to 0,6
BÖHLERIT grade	SB10,SB20,EB10	SB20,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO grade	P10,P20,M10	P20,M10,M20	P30,M20,K10
<i>cutting speed, m/min</i>			
indexable carbide inserts			
edge life 15 min	260 to 200	200 to 150	150 to 110
brazed carbide tipped tools			
edge life 30 min	210 to 170	170 to 130	140 to 90
hardfaced indexable carbide inserts			
edge life 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	to 240	to 210	to 160
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	to 210	to 160	to 140
cutting angles for brazed carbide tipped tools			
clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
rake angle	12 to 15°	12 to 15°	12 to 15°
angle of inclination	0°	0°	- 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	55 to 45	45 to 35	35 to 25
rake angle	14 to 18°	14 to 18°	14 to 18°
clearance angle	8 to 10°	8 to 10°	8 to 10°
angle of inclination	0°	0°	0°

### Milling with carbide tipped cutters

feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,3	
<i>cutting speed, m/min</i>			
BÖHLERIT SBF / ISO P25	160 to 100	110 to 60	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 to 60	70 to 40	
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	140 to 110	- -	

### 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>			
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

# BÖHLER N540

## Physikalische Eigenschaften

## Physical properties

Dichte bei / Density at .....	20°C .....	7,70 .....	kg/dm <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at .....	20°C .....	30,0 .....	W/(m.K)
Spezifische Wärme bei / Specific heat at .....	20°C .....	460 .....	J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei / Electrical resistivity at .....	20°C .....	0,55 .....	Ohm.mm <sup>2</sup> /m
Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at .....	20°C .....	215 x 10 <sup>3</sup> .....	N/mm <sup>2</sup>
Magnetisierbarkeit .....	vorhanden		
Magnetic properties .....	magnetic		

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	Temperatur / Temperature	10 <sup>-6</sup> m/(m.K)
		100°C
	200°C	11,0
	300°C	11,5
	400°C	12,0

Elastizitätsmodul, 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> bei  Modulus of elasticity, 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> at	Temperatur / Temperature	10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
		20°C
	100°C	212
	200°C	205
	300°C	200
	400°C	190

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.