



WARM-  
ARBEITS-  
STAHL

## WARMARBEITSSTAHL

**BÖHLER W360**  
**ISOBLOC®**

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG  
[www.voestalpine.com/boehler-edelstahl](http://www.voestalpine.com/boehler-edelstahl)

voestalpine

ONE STEP AHEAD.



# WARMARBEITSSTAHL MIT HOHER HÄRTE

**BÖHLER W360 ISOBLOC** wurde als Werkstoff für Matrizen bzw. Stempel in der Warm- bzw. Halbwarmumformung entwickelt und lässt sich überall dort einsetzen wo eine Kombination aus hoher Härte und guter Zähigkeit gefragt ist.

## Eigenschaften

- » Hohe Härte (Einsatzhärte 52 – 57 HRC)
- » Hervorragende Zähigkeit
- » Sehr gute Anlassbeständigkeit
- » Gute Wärmeleitfähigkeit
- » Wasserkühlbar
- » Homogene Mikrostruktur

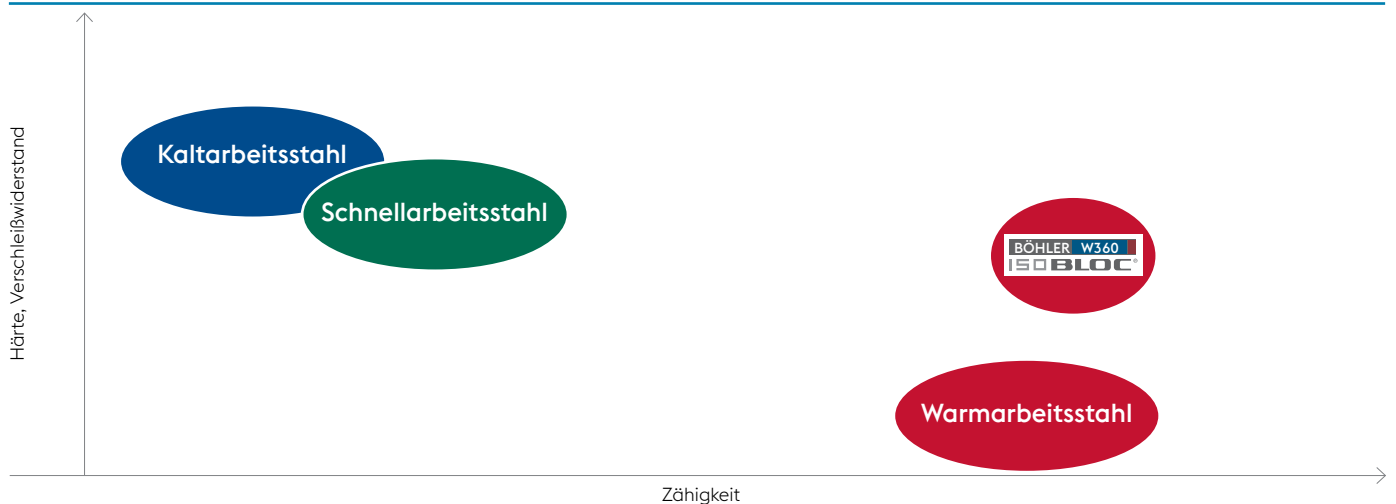
## Verwendung

- » Stempeln und Matrizen für die Warm- bzw. Halbwarmumformung
- » Werkzeuge für Schnellschmiedepressen
- » Zähigkeitskritische Kaltarbeitsanwendungen
- » Strangpress-Werkzeuge, z.B. Matrizen, Stempel, Pressdorne
- » Kernstifte und Einsätze in Druckgussformen
- » Spezifische Anwendungen in der Kunststoffverarbeitung



Der **BÖHLER W360 ISOBLOC** ist ein vom Markt geforderter Werkstoff, der die Vorteile der hohen Härte eines Schnellarbeitsstahles mit der sehr guten Zähigkeit eines Warmarbeitsstahles in sich vereint. Eigenschaften, welche die Lebensdauer ihres Werkzeuges erheblich verlängern.

### Produktpositionierung



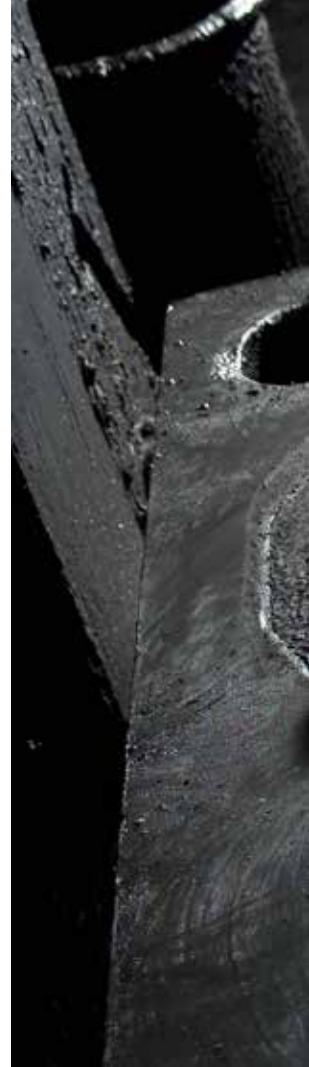
Der Elektro-Schlacke-Umschmelzprozess garantiert höchste metallurgische Reinheit und damit beste Gebrauchseigenschaften.

# DER VERGLEICH SPRICHT FÜR SICH

Der **BÖHLER W360 ISOBLOC** verdankt seine hervorragenden Gebrauchseigenschaften einem patentiertem Legierungskonzept sowie der Herstellung über den Elektro-Schlacke-Umschmelzprozess.

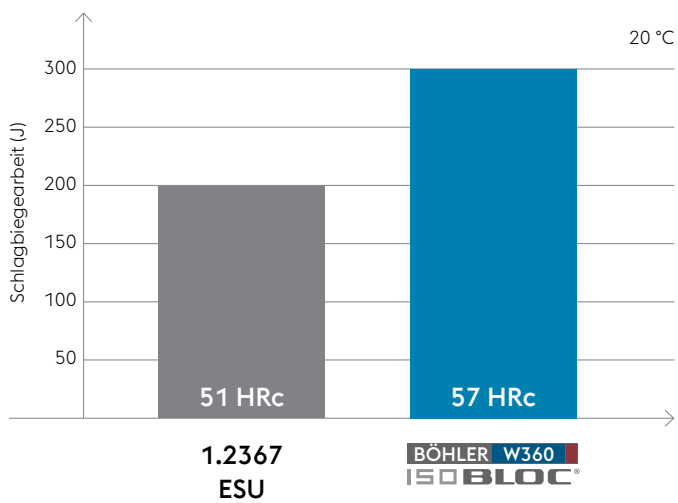
## ZÄHIGKEIT

Die Zähigkeit eines Warmarbeitsstahles ist eine der wichtigsten Eigenschaften für Bruchsicherheit, höhere Brandriss- und Thermoschockbeständigkeit. Üblicherweise verbindet man hohe Härte mit niedriger Zähigkeit. Bei **BÖHLER W360 ISOBLOC** ist dies nicht der Fall.





### Schlagbiegearbeit



**BÖHLER W360 ISOBLOC** weist im Vergleich zu 1.2367 ESU bei hoher Härte eine deutlich höhere Zähigkeit auf.



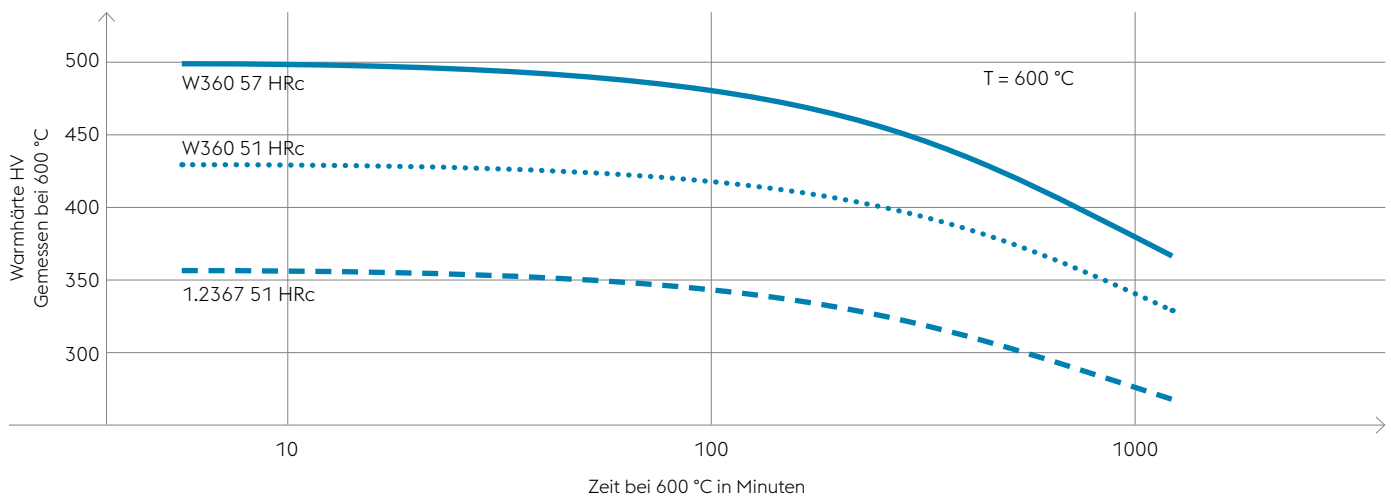
# VERGLEICH DER WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTSMERKMALE

## WARMHÄRTE

Neben dem hervorragenden Zähigkeitspotential des **BÖHLER W360 ISOBLOC** zeichnet sich der Werkstoff vor allem durch die hohe thermische Beständigkeit aus. Diese spiegelt sich sowohl im hohen Warmhärteniveau als auch in dessen Stabilität unter thermischer Beanspruchung wider. Diese im **BÖHLER W360 ISOBLOC** kombinierten Werkstoffeigenschaften gewährleisten einen hohen Widerstand gegen thermische Ermüdung und Gewaltbruch.



## Warmhärte



**BÖHLER W360 ISOBLOC** zeigt bei 51 HRc im Vergleich zu 1.2885 und 1.2367 eine höhere Warmhärte. Wenn die Härte des **BÖHLER W360 ISOBLOC** auf 57 HRc erhöht wird, ergibt sich eine zusätzliche Verbesserung der Warmhärte.



# ZAHLEN, FAKTEN UND DATEN

## VOM „TESTLABOR“ ZU IHNEN

voestalpine BÖHLER hat die Bedeutung der Wirtschaftlichkeit von Werkzeugen als zentralen Referenzwert im Entwicklungsprozess erkannt.

**BÖHLER W360 ISOBLOC** in Zahlen und Fakten auf einen Blick.

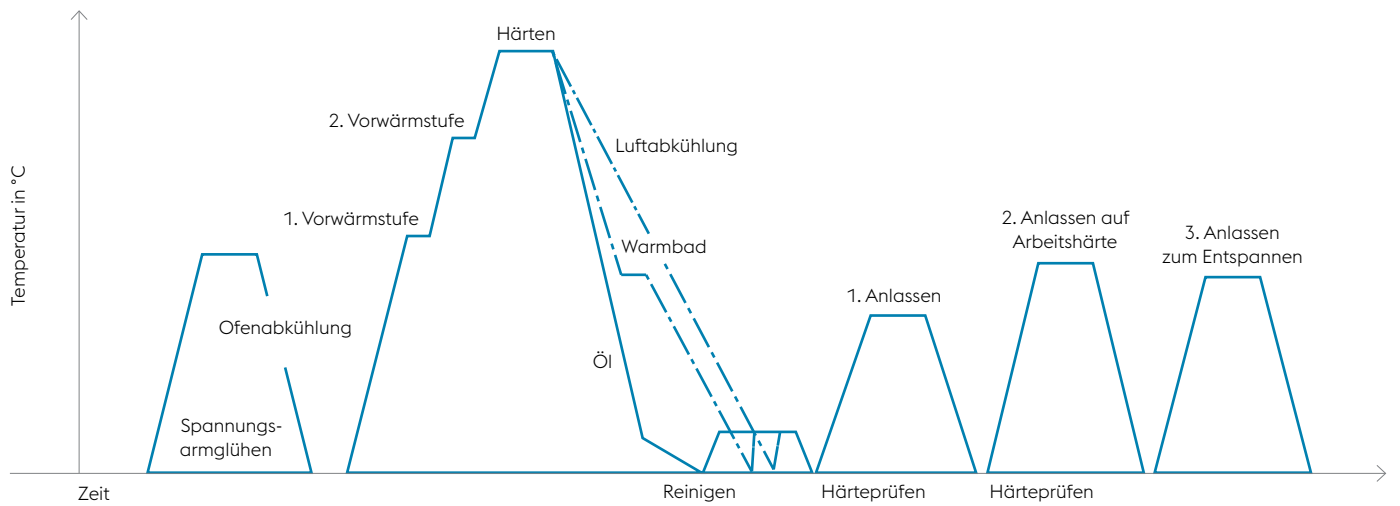
### Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,50	0,20	0,25	4,50	3,00	0,55





## Wärmebehandlungsschema



# WÄRMEBEHANDLUNGS- EMPFEHLUNGEN

## Lieferzustand

- » Weichgeglüht, max. 205 HB

## WÄRMEBEHANDLUNG

### Weichglühen

- » 750 bis 800 °C, Haltezeit 6 bis 8 Std.
- » Langsame, geregelte Ofenabkühlung mit 10 bis 20 °C/h auf ca. 600 °C, weitere Abkühlung an der Luft.

### Spannungsarmglühen

- » 650 bis 700 °C
- » Nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten.
- » Langsame Ofenabkühlung.

## Härten

- » 1050 °C/Öl, Warmbad (500 bis 550 °C) Luft, Vakuumhärtung mit Gasabschreckung
- » Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten.

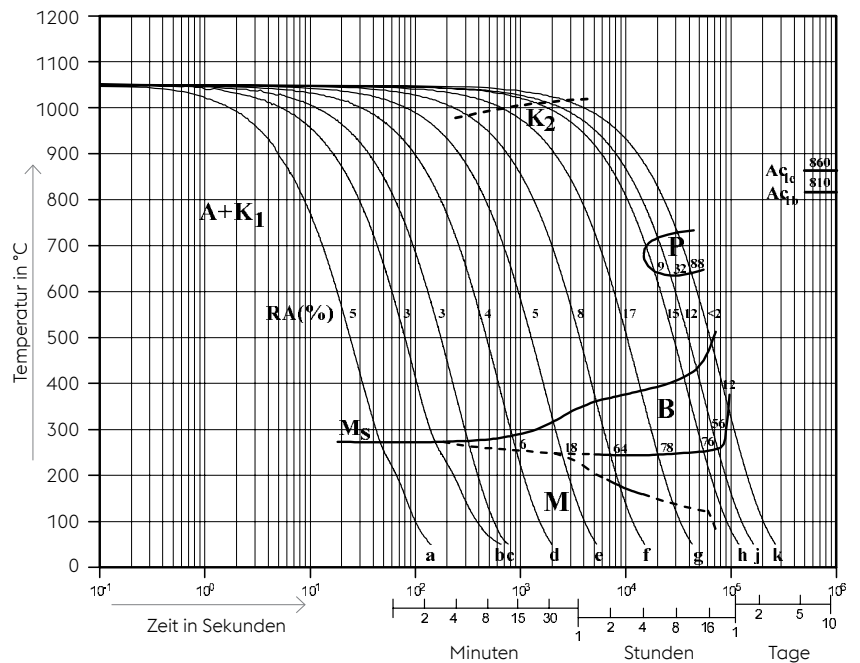
### Anlassen (laut Anlassschaubild):

- » Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten
- » Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden / Luftabkühlung.
- » 3 x Anlassen wird empfohlen.

## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

Austenitisierungstemperatur: 1050 °C  
 Haltedauer: 30 Minuten  
 686 ... 234 Härte in HV  
 5 ... 100 Gefügeanteile in %  
 0,15 ... 400 Abkühlungsparameter ( $\lambda$ ),  
 d. h. Abkühlungsdauer von  
 800 – 500 °C in  $s \times 10^{-2}$

Probe	$\lambda$	HV <sub>10</sub>
a	0,15	785
b	0,50	760
c	1,10	762
d	3,00	754
e	8,00	724
f	23,00	582
g	65,00	498
h	180,00	453
j	250,00	415
k	400,00	294

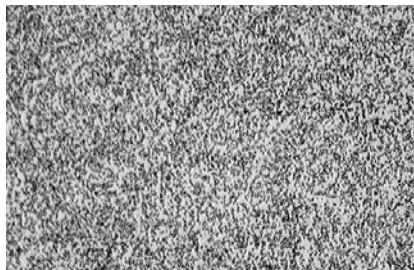




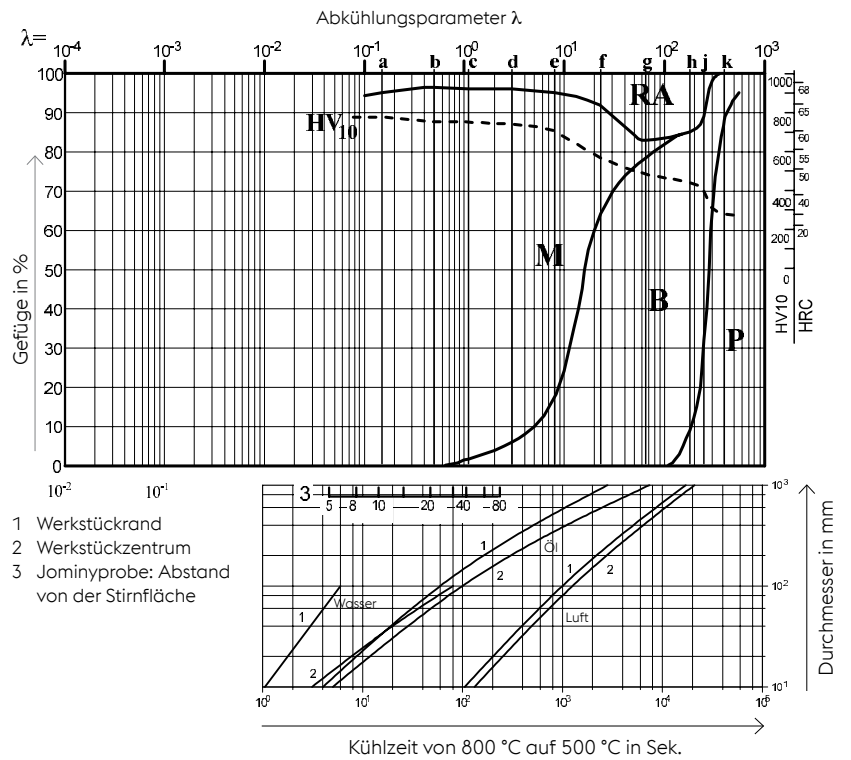
## Gefügemengenschaubild

K <sub>1,2</sub>	Karbide
RA	Restaustenit
A	Austenit
M	Martensit
P	Perlit
B	Bainit

## Glühgefüge

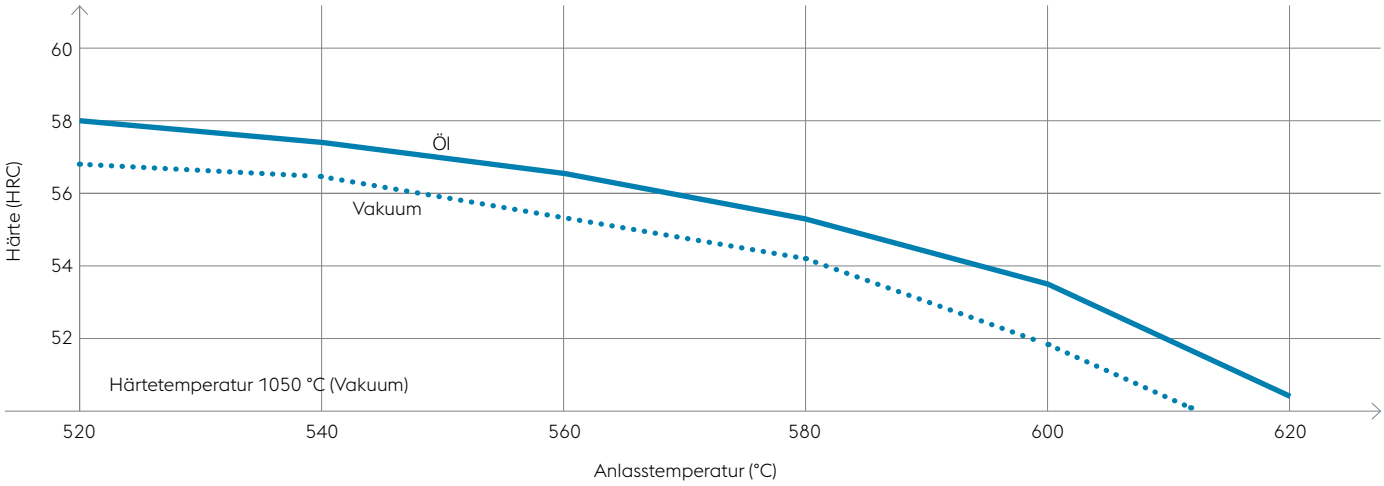


BÖHLER W360 ISOBLOC 0 10 µm



# BESTE EIGENSCHAFTEN

Anlasschaubild





### Physikalische Eigenschaften

Dichte bei	20 °C	7,6 kg/dm <sup>3</sup>
Spez. elektr. Widerstand bei	20 °C	0,59 Ohm.mm <sup>2</sup> /m

Zustand: gehärtet und angelassen

### Wärmeleitfähigkeit

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	
31,5	32,3	32,6	32,5	31,9	W/(m.K)

### Wärmeausdehnung zwischen 20 °C und ... °C

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C	
11,1	11,5	11,9	12,3	12,8	13,2	13,6	10 <sup>-6</sup> m/(m.K)

# BEARBEITUNGSHINWEISE

## Drehen mit Hartmetall

<b>Schnitttiefe mm</b>	0,5 – 1	1 – 4	4 – 8	über 8
<b>Vorschub mm/U</b>	0,1 – 0,3	0,2 – 0,4	0,3 – 0,6	0,5 – 1,5
<b>BOEHLERIT-Hartmetallsorte</b>	SB10, SB20	SB10, SB20, SB30	SB30, EB20	SB30, SB40
<b>ISO-Sorte</b>	P10, P20	P10, P20, P30	P30, M20	P30, P40
<b>Schnittgeschwindigkeit <math>v_c</math> (m/min)</b>				
<b>Wendeschneidplatten Standzeit: 15 min.</b>	310 – 200	220 – 130	180 – 100	120 – 50
<b>Gelötete Hartmetallwerkzeuge Standzeit: 30 min.</b>	260 – 150	210 – 100	130 – 85	90 – 50
<b>Beschichtete Wendeschneidplatten Standzeit: 15 min.</b>				
<b>BOEHLERIT ROYAL 121</b>	bis 300	bis 270	bis 195	bis 125
<b>BOEHLERIT ROYAL 131</b>	bis 240	bis 175	bis 135	bis 70
<b>Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge</b>				
<b>Spanwinkel</b>	12°	12°	12°	12°
<b>Freiwinkel</b>	6° – 8°	6° – 8°	6° – 8°	6° – 8°
<b>Neigungswinkel</b>	0°	-4°	-4°	-4°

Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht, Richtwerte

### Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnitttiefe mm	0,5	3	6	10	über 10
Vorschub mm/U	0,1	0,5	1,0	1,5	über 1,5
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10				
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)					
Standzeit: 60 min.	45 – 30	30 – 22	22 – 18	18 – 12	16 – 8
Spanwinkel	14°	14°	14°	14°	14°
Freiwinkel	8°	8°	8°	8°	8°
Neigungswinkel	0°	0°	-4°	-4°	-4°

### Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 – 0,4
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)		
BOEHLERIT SBF / ISO P25	150 – 100	110 – 60
BOEHLERIT SB40 / ISO P40	100 – 60	70 – 40
BOEHLERIT ROYAL 131 / ISO P35	130 – 85	-

### Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40
Vorschub mm/U	0,02 – 0,05	0,05 – 0,12	0,12 – 0,18
BOEHLERIT/ISO-Hartmetallsorte	HB10 / K10		
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)	50 – 35	50 – 35	50 – 35
Spitzenwinkel	115° – 120°	115° – 120°	115° – 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

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, Austria

T. +43/50304/20-7181

F. +43/50304/60-7576

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

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

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.