

**T-CBN**

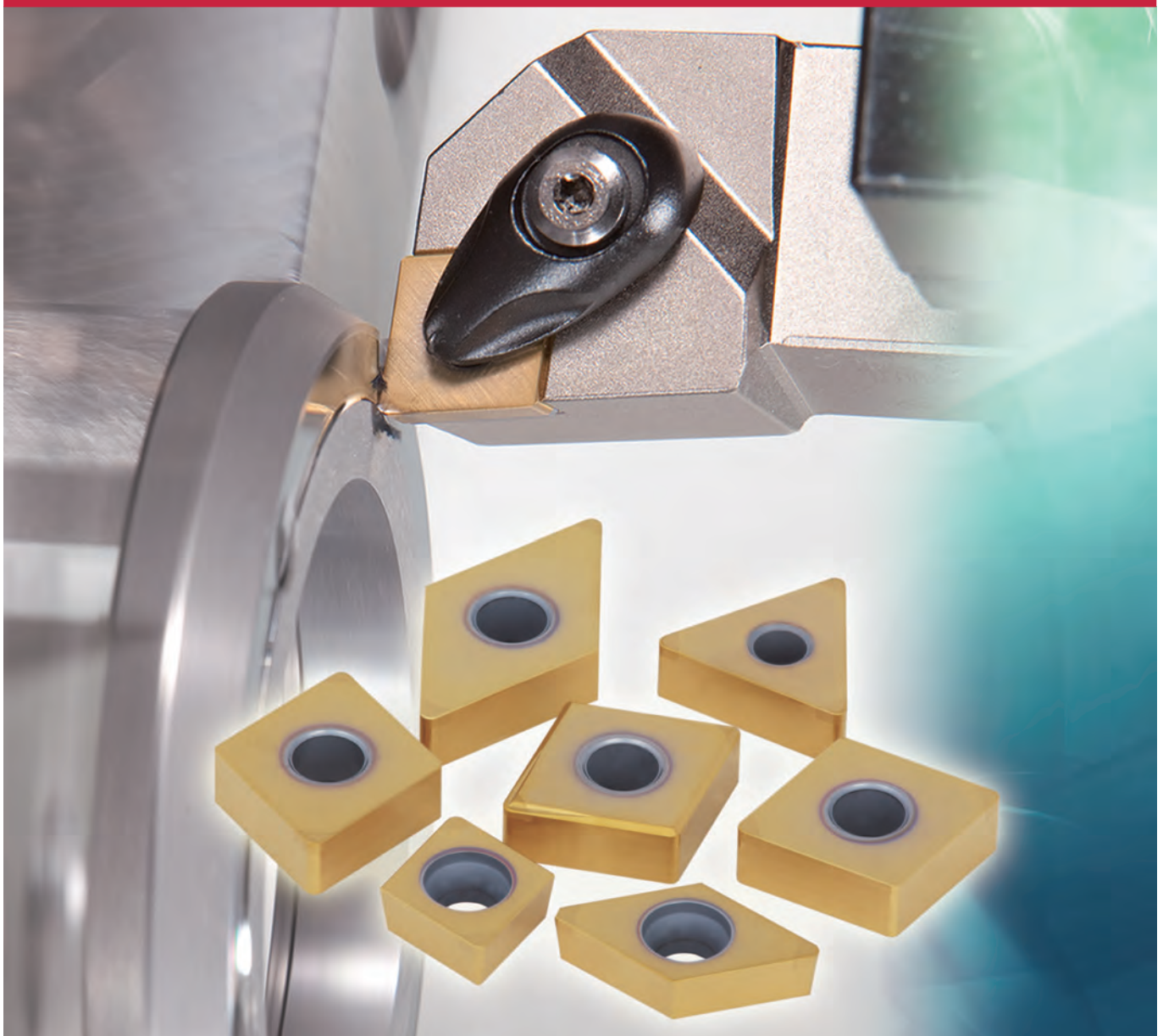
Neue beschichtete CBN-Sorten zum Hartdrehen

**NEU**

**BXM SERIE**

**PREMIUMTEC**  
TUNGALOY

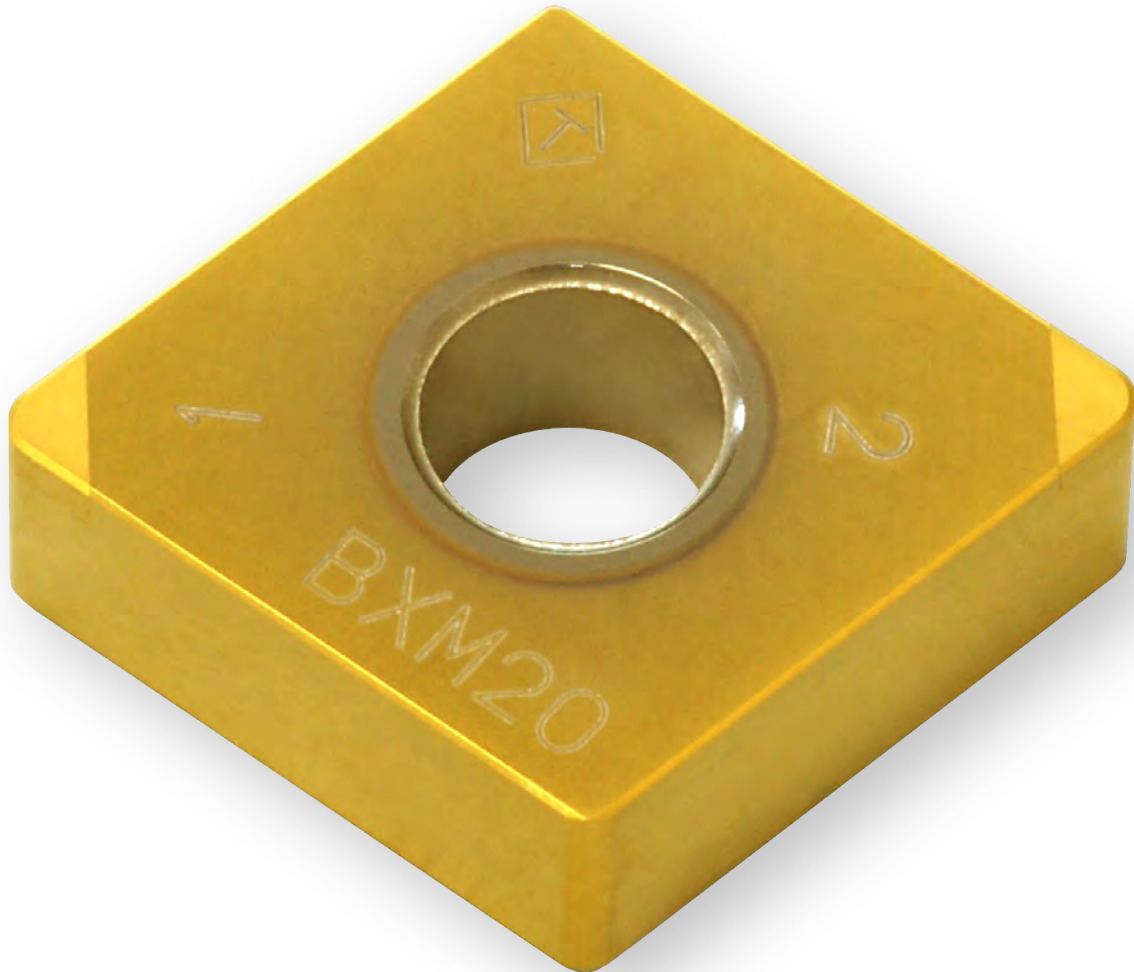
Neuer Standard zur Hartbearbeitung



## Neue beschichtete CBN-Sorten

Anwendung für alle Arten des Hartdrehens

# BXM SERIE



**Tungaloy** setzt mit der Entwicklung der beschichteten **CBN-Sorten BXM10 & BXM20** einen neuen Standard für die Zerspanung von gehärtetem Stahl. Das neu entwickelte, äußerst verschleißfeste Substrat der **BXM10** Sorte ist hervorragend geeignet für die HSC-Zerspanung im kontinuierlichen Schnitt und bietet exzellente Beständigkeit gegen Kolkverschleiß, die Sorte **BXM20** ist bruchbeständiger und daher geeignet für den mittleren Schnittgeschwindigkeitsbereich und Schnittunterbrechungen.

Beide Sorten verfügen über eine **neuartige Mehrlagen-Beschichtung** mit bemerkenswerten Haftungseigenschaften und können bis zu 5-fach gesteigerte Standzeiten liefern. In Kombination mit den **Spanformstufen -HF** für Schlichten und **-HM** für die mittlere Bearbeitung wird eine optimale Spankontrolle in einem weiten Anwendungsbereich erzielt. Darüber hinaus bieten Wipergeometrie und optimierte Mikrogeometrien zusätzliches Potential zur Produktivitätssteigerung.

**Tungaloy**  
Keeping the Customer First

## Sorten

### BXM10

- ▶ HSC-Bearbeitung
- ▶ Hervorragende Beständigkeit gegen Kolkverschleiß



Kontinuierlicher Schnitt

### BXM20

- ▶ Hohe Bruchfestigkeit



Kontinuierlicher Schnitt



Unterbrochener Schnitt

**NEU**

### Neue Mehrlagenbeschichtung

- ▶ Hervorragende Adhäsionseigenschaften

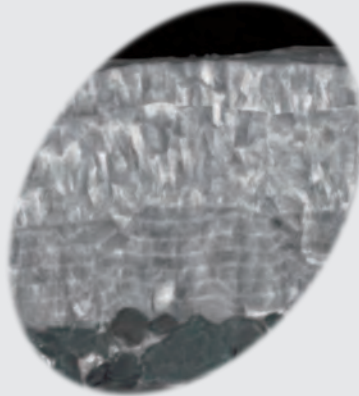
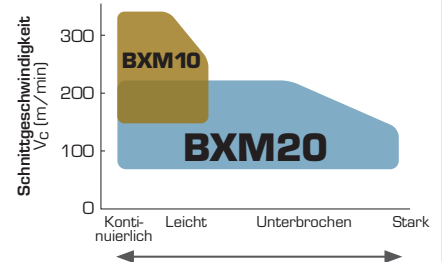


Abb. zeigt BXM20

### Anwendungsbereich



## Verschleißverhalten



### BXM20

#### keine Schichtabplatzungen

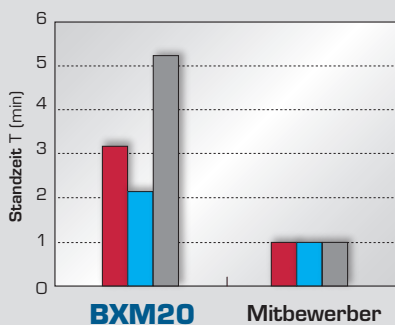
- Werkstoff : 15CrMo5 (60 HRC)
- Wendeschneidplatte : **2QP-CNGA120408**
- Schnittgeschwindigkeit :  $V_c = 130$  m/min
- Schnitttiefe :  $a_p = 0.15$  mm
- Vorschub :  $f = 0.15$  mm/U
- Kühlung : Emulsion

## Schnittdaten

Anwendung	Sorte	Bearbeitung	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	Vorschub $f$ (mm/U)
<p>Gehärteter Stahl</p>	<b>BXM10</b>	Kontinuierlicher Schnitt	150 - 200 - 350	0.05 - 0.1 - 0.30	0.03 - 0.1 - 0.18
		Leicht unterbrochener Schnitt	150 - 170 - 250		0.03 - 0.1 - 0.15
	<b>BXM20</b>	Kontinuierlicher Schnitt	70 - 150 - 220	0.05 - 0.2 - 0.30	0.05 - 0.1 - 0.25
		Unterbrochener Schnitt		0.05 - 0.1 - 0.30	0.05 - 0.1 - 0.15

## Schnittleistung

### BXM20 = 5 x längere Standzeit



#### Unterbrochener Schnitt

- $V_c = 130$  m/min
- $f = 0.15$  mm/U
- $a_p = 0.15$  mm

#### Randzonen gehärtete Oberfläche

- $V_c = 110$  m/min
- $f = 0.12$  mm/U
- $a_p = 0.6$  mm

#### Kontinuierlicher Schnitt

- $V_c = 130$  m/min
- $f = 0.15$  mm/U
- $a_p = 0.15$  mm

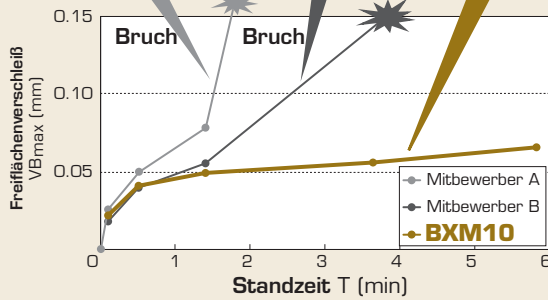
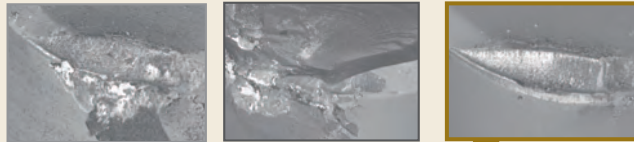
- Werkstoff : 15CrMo5
- Wendeschneidplatte : **2QP-CNGA120408**
- Kühlung : Emulsion

## Schnittleistung

### BXM10 Vergleich: HSC-Zerspanung ( $V_C = 300$ m/min)



Kontinuierlicher Schnitt

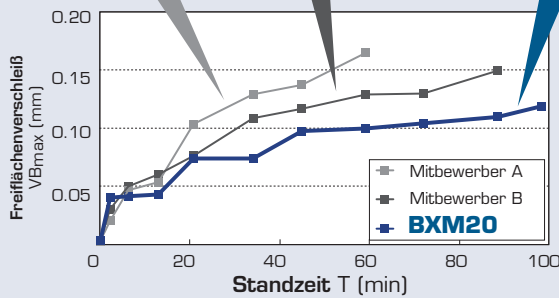
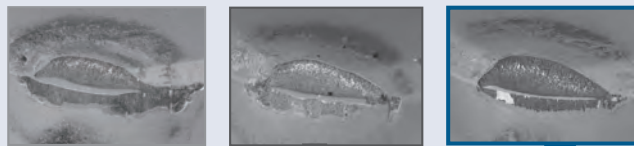


Werkstoff : 15CrMo5 (59 - 61HRC)  
 Wendschneidplatte : **2QP-CNGA120408**  
 Schnittgeschwindigkeit :  $V_C = 300$  m/min  
 Schnitttiefe :  $a_p = 0.25$  mm  
 Vorschub :  $f = 0.1$  mm/U  
 Bearbeitung : Kontinuierlicher Schnitt  
 Kühlung : ohne

### BXM20 Vergleich: Verschleißfestigkeit



Kontinuierlicher Schnitt



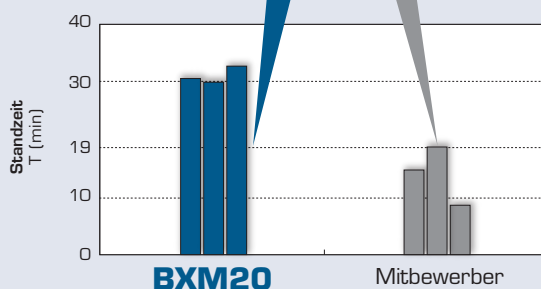
Werkstoff : 15CrMo5 (59 - 61HRC)  
 Wendschneidplatte : **2QP-CNGA120408**  
 Schnittgeschwindigkeit :  $V_C = 130$  m/min  
 Schnitttiefe :  $a_p = 0.15$  mm  
 Vorschub :  $f = 0.15$  mm/U  
 Bearbeitung : Kontinuierlicher Schnitt  
 Kühlung : Emulsion

### BXM20 Vergleich: Zähigkeit



Leicht unterbrochener Schnitt

Nach 19 Minuten



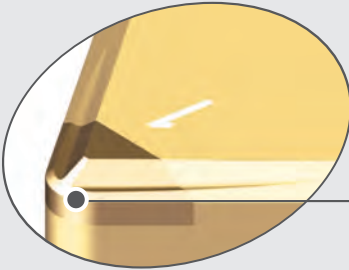
Werkstoff : 15CrMo5 (59 - 61HRC)  
 Wendschneidplatte : **2QP-CNGA120408**  
 Schnittgeschwindigkeit :  $V_C = 130$  m/min  
 Schnitttiefe :  $a_p = 0.15$  mm  
 Vorschub :  $f = 0.15$  mm/U  
 Bearbeitung : Leicht unterbrochener Schnitt  
 Kühlung : Emulsion

# „Hard Breakers“

zum Drehen randzonengehärteter Werkstücke

## Zwei Spanformstufen für exzellente Spankontrolle

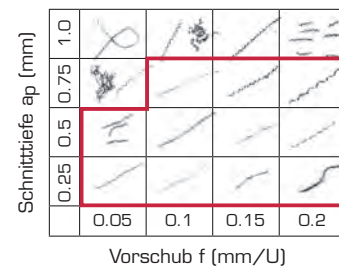
### – HF zur Schlichtbearbeitung



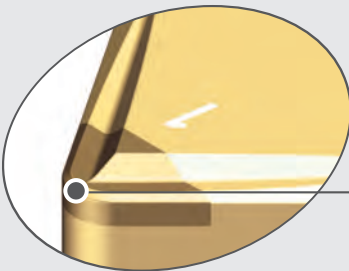
Exzellente Spankontrolle bei geringen Schnitttiefen durch die funktionale Spanformgeometrie. Erzeugt außergewöhnliche Schlichtoberflächen

#### Spanformdiagramm

– HF Spanformstufe



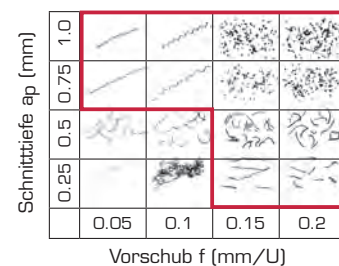
### – HM zur mittleren Bearbeitung



Bietet exzellente Spankontrolle im oberen Schnitttiefenbereich durch ausgewogenes Spanformstufendesign. Geeignet für Mittlere- oder Schruppbearbeitung

#### Spanformdiagramm

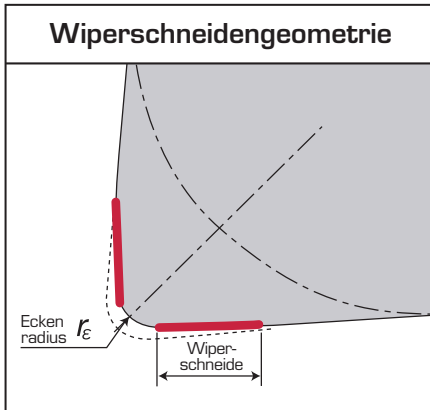
– HM Spanformstufe



## Schnittdaten (zum Drehen randzonengehärteter Werkstücke)

Anwendung	Sorte	Spanformstufe	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	Vorschub $f$ (mm/U)
	<b>BXM20</b>	– HF	70 - 150 - 220	0.2 - 0.4 - 0.75	0.05 - 0.1 - 0.20
		– HM	70 - 150 - 200	0.5 - 0.7 - 1.0	

## Wiper Wendeschneidplatte



**Doppelte Produktivität**

**Reduzierte Bearbeitungszeit**

Durch Einsatz der Wiperschneide können Vorschübe verdoppelt und exzellente Oberflächengüten erzielt werden.  $f \leq 0.3 \text{ mm/U}$

**Verbesserte Oberflächenqualität**

**Kombinierte Schrupp-/Schlichtbearbeitung in einem Zerspanungsprozess**

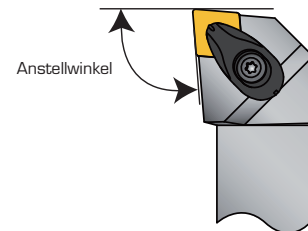
### Vergleich der Oberflächenbeschaffenheit bei gehärtetem Stahl mit 60 – 62 HRC

Ohne Wiper	 Ra: 0.83 µm, Rz: 4.11 µm
Mit Wiper	 Ra: 0.10 µm, Rz: 1.03 µm

Werkstoff : 15CrMo5 (62 HRC)  
 Wendeschneidplatte : **2QP-CNGA120408WL**  
 Schnittgeschwindigkeit :  $V_c = 150 \text{ m/min}$   
 Schnitttiefe :  $a_p = 0.15 \text{ mm}$   
 Vorschub :  $f = 0.1 \text{ mm/U}$   
 Kühlung : ohne

### Hinweis

Bei Verwendung von Wiper-Wendeschneidplatten ist besonders darauf zu achten, stabile Klemmhalter (A-Typ/D-Typ) mit korrektem Anstellwinkel einzusetzen.



### Empfohlene Klemmhalter

	2QP-CNGA1204**WL	3QP-WNGA080408WL	2QP-DNGA1504**WJ	3QP-TNGA1604**WG
Anstellwinkel	95°		93°	91°
Klemmhalter zu Außenbearbeitung	ACLNR/L*****12-A	AWLNR/L*****08-A	ADJNR/L*****15-A	ATGNR/L*****16-A
	DCLNR/L*****12	DWLNR/L*****08	DDJNR/L*****15	DTGNR/L*****16
Klemmhalter zur Innenbearbeitung	A***-ACLNR/L12-D***	A***-AWLNR/L08-D***	A***-ADJNR/L15-D***	A***-ATFNR/L16-D***

## Nomenklatur

**2** | **QP** - **CNGA120408** | **WL**

① | ② | ③ | ④

① Anzahl Schneiden		② Typ		③ ISO Standardbezeichnung		④ Zusätzliche Bezeichnung	
<b>2</b>	Einseitige, Mehrschneidentype	<b>QP</b>	T-CBN Wendschneidplatte				
<b>3</b>							
<b>ohne</b>	Standard Verfassung						
<b>- L</b>	Kleine Verfassung						
<b>- H</b>	Große Verfassung						
<b>WG</b>	Wiperanstellwinkel 91°						
<b>WJ</b>	Wiperanstellwinkel 93°						
<b>WL</b>	Wiperanstellwinkel 95°						
④ Spanformstufen							
<b>- HF</b>	Zum Schlichten						
<b>- HM</b>	Für mittlere Zerspanung						

## Spezifikation der Mikrogeometrie







**Standard Verfassung:** 0.13 mm x 25° + Schneidkantenverrundung

**„-L“ Verfassung:** 0.13 mm x 15° + Schneidkantenverrundung

**„-H“ Verfassung:** 0.13 mm x 35° + Schneidkantenverrundung









- ▶ Ein kleinerer Fasenwinkel macht die Schneidkante schärfer und reduziert die Schnittkraft
- ▶ Ein größerer Fasenwinkel macht die Schneidkante stabiler

# Wendeschneidplatten – Negativ






Eigenschaften	Form	Artikel Nr.	Sorte		Anzahl Schneiden	Abmessungen (mm)									
			BXM10	BXM20		Innen- kreis ø	Dicke	Loch ø	Ecken- radius $r_\epsilon$	CBN- Segment- größe					
Standard		2QP-CNGA120404	●	●	2	12.7	4.76	5.16	0.4	2.3					
		2QP-CNGA120408	●	●					0.8	2.2					
		2QP-CNGA120412	●	●					1.2	2.4					
kleine Verfasung		2QP-CNGA120404-L	●	●					0.4	2.3					
		2QP-CNGA120408-L	●	●					0.8	2.2					
		2QP-CNGA120412-L	●	●					1.2	2.4					
große Verfasung		2QP-CNGA120404-H	●	●					0.4	2.3					
		2QP-CNGA120408-H	●	●					0.8	2.2					
		2QP-CNGA120412-H	●	●					1.2	2.4					
Wiper		2QP-CNGA120404WL	●	●					0.4	2.3					
		2QP-CNGA120408WL	●	●					0.8	2.2					
		2QP-CNGA120412WL	●	●					1.2	2.4					
Standard		2QP-DNGA150404	●	●	2	12.7	4.76	5.16	0.4	2.5					
		2QP-DNGA150408	●	●					0.8	2.1					
		2QP-DNGA150412	●	●					1.2	2.0					
		2QP-DNGA150604	●	●					6.35	0.4	2.5				
		2QP-DNGA150608	●	●						0.8	2.1				
		2QP-DNGA150612	●	●						1.2	2.0				
kleine Verfasung		2QP-DNGA150404-L	●	●			4.76		0.4	2.5					
		2QP-DNGA150408-L	●	●							0.8	2.1			
		2QP-DNGA150412-L	●	●									1.2	2.0	
große Verfasung		2QP-DNGA150404-H	●	●					0.4	2.5					
		2QP-DNGA150408-H	●	●							0.8	2.1			
		2QP-DNGA150412-H	●	●									1.2	2.0	
Wiper	2QP-DNGA150404WJ	●	●	0.4	2.4										
	2QP-DNGA150408WJ	●	●			0.8	2.1								
Standard		2QP-SNGA120404	●	●	2			12.7	6.35	5.16	0.4	2.4			
		2QP-SNGA120408	●	●		0.8	2.4								
		2QP-SNGA120412	●	●		1.2	2.4								
		kleine Verfasung	2QP-SNGA120408-L	●		●	0.8				2.4				
2QP-SNGA120412-L			●	●		1.2						2.4			
große Verfasung		2QP-SNGA120408-H	●	●			0.8				2.4				
		2QP-SNGA120412-H	●	●		1.2						2.4			
Standard			3QP-TNGA160404	●			●				3		9.525	4.76	3.81
	3QP-TNGA160408		●	●	0.8	1.9									
	3QP-TNGA160412		●	●	1.2	2.4									
kleine Verfasung	3QP-TNGA160404-L		●	●	0.4	2.2									
	3QP-TNGA160408-L		●	●			0.8	1.9							
	3QP-TNGA160412-L		●	●					1.2	2.4					
große Verfasung	3QP-TNGA160404-H		●	●	0.4	2.2									
	3QP-TNGA160408-H		●	●			0.8	1.9							
	3QP-TNGA160412-H		●	●					1.2	2.4					
Wiper	3QP-TNGA160404WG		●	●	0.4	2.4									
	3QP-TNGA160408WG		●	●			0.8	2.2							
Standard			2QP-VNGA160404	●	●	2			9.525	4.76		3.81			
		2QP-VNGA160408	●	●	0.8		2.2								
		2QP-VNGA160412	●	●	0.8		3.0								
kleine Verfasung		2QP-VNGA160404-L	●	●	0.4		3.1								
		2QP-VNGA160408-L	●	●				0.8			2.2				
große Verfasung		2QP-VNGA160404-H	●	●	0.4		3.1								
		2QP-VNGA160408-H	●	●				0.8			2.2				
Standard			3QP-WNGA080408	●	●		3						12.7	4.76	5.16
			3QP-WNGA080408WL	●	●			0.8			2.2				



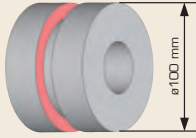
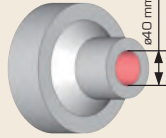
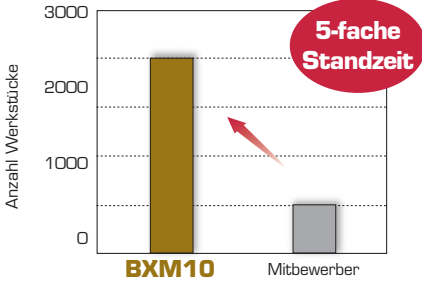
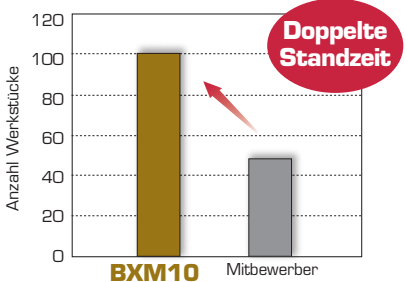
## Wendeschneidplatten – Negativ (mit Spanformstufe)

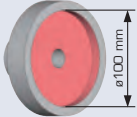
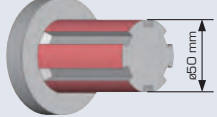
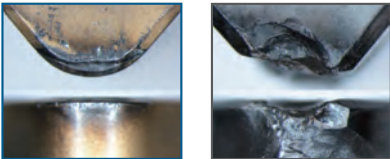
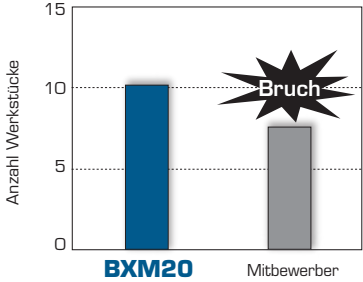
Eigenschaften	Form	Artikel Nr.	Sorte		Anzahl Schneiden	Abmessungen (mm)				
			BXM10	BXM20		Innenkreis $\emptyset$	Dicke	Loch $\emptyset$	Eckenradius $r_{\epsilon}$	CBN-Segmentgröße
- HF Spanformstufe		2QP-CNGM120408-HF		●	2	12.7	4.76	5.16	0.8	2.2
		2QP-CNGM120412-HF		●					1.2	2.4
		2QP-DNGM150408-HF		●	3	9.525		5.16	0.8	2.1
		2QP-DNGM150412-HF		●					1.2	2.0
		3QP-TNGM160408-HF		●	3	9.525		3.81	0.8	1.9
		3QP-TNGM160412-HF		●					1.2	2.4
	2QP-VNGM160408-HF		●	2	9.525	3.81	0.8	2.2		
- HM Spanformstufe		2QP-CNGM120408-HM		●	2	12.7	4.76	5.16	0.8	2.2
		2QP-CNGM120412-HM		●					1.2	2.4
		2QP-DNGM150408-HM		●	3	9.525		3.81	0.8	1.9
		2QP-DNGM150412-HM		●					1.2	2.0
		3QP-TNGM160408-HM		●	3	9.525		3.81	0.8	1.9
		3QP-TNGM160412-HM		●					1.2	2.4
	2QP-VNGM160408-HM		●	2	9.525	3.81	0.8	2.2		

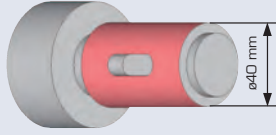
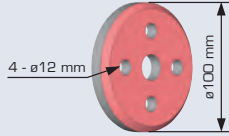
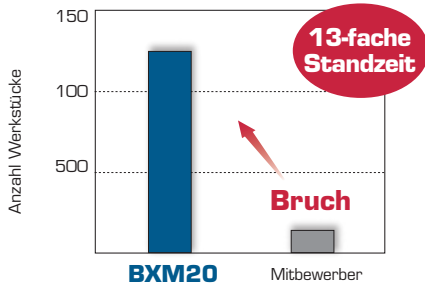
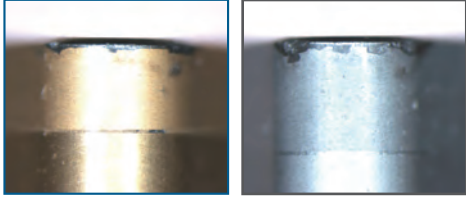
## Wendeschneidplatten – Positiv

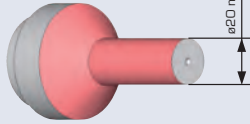
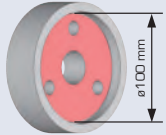
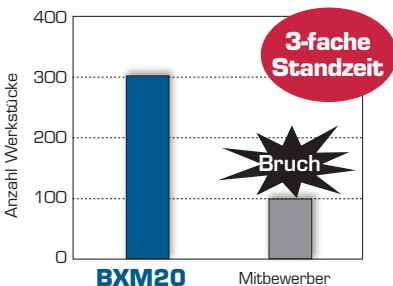
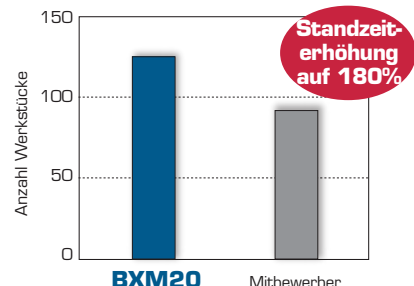
Eigenschaften	Form	Artikel Nr.	Sorte		Anzahl Schneiden	Abmessungen (mm)					
			BXM10	BXM20		Freiwinkel	Innenkreis $\emptyset$	Dicke	Loch $\emptyset$	Eckenradius $r_{\epsilon}$	CBN-Segmentgröße
Standard		2QP-CCGW060202	●	●	2	7°	6.35	2.38	2.8	0.2	2.3
		2QP-CCGW060204	●	●						0.4	
		2QP-CCGW09T304	●	●			9.525	3.97	4.4	0.8	2.2
		2QP-CCGW09T308	●	●						0.8	2.2
		2QP-DCGW070202	●	●	2	7°	6.35	2.38	2.8	0.2	2.7
		2QP-DCGW070204	●	●						0.4	2.5
		2QP-DCGW11T302	●	●			9.525	3.97	4.4	0.2	2.7
		2QP-DCGW11T304	●	●						0.4	2.5
		2QP-DCGW11T308	●	●	3	11°	9.525	3.97	4.4	0.8	2.1
		3QP-TPGW080204	●	●	3	11°	4.76	2.38	2.3	0.4	2.2
		3QP-TPGW090202	●	●						0.2	2.3
		3QP-TPGW090204	●	●			6.35	3.18	3.4	0.4	2.2
		3QP-TPGW110202	●	●						0.2	2.3
		3QP-TPGW110204	●	●			7.94	3.4	3.4	0.4	2.2
		3QP-TPGW110302	●	●						0.2	2.3
		3QP-TPGW110304	●	●			9.525	3.97	4.4	0.4	2.2
		3QP-TPGW110308	●	●						0.8	2.0
		3QP-TPGW130302	●	●			9.525	4.76	4.4	0.2	2.3
		3QP-TPGW130304	●	●						0.4	2.2
		3QP-TPGW16T304	●	●			9.525	3.97	4.4	0.4	2.2
		3QP-TPGW16T308	●	●						0.8	1.9
	3QP-TPGW160404	●	●	9.525	4.76	4.4	0.4	2.2			
	3QP-TPGW160408	●	●				0.8	2.0			
		2QP-VBGW110304	●	●	2	5°	6.35	3.18	2.8	0.4	3.1
2QP-VBGW110308		●	●	0.8						2.2	
2QP-VBGW160404		●	●	9.525			4.76	4.4	0.4	3.1	
2QP-VBGW160408		●	●						0.8	2.2	
2QP-VCGW160404		●	●	2			7°	9.525	4.76	4.4	0.4

## Praktische Beispiele

		Werkstück/Automobilindustrie	
Werkstück			
Werkstoff		20Cr4 (60 - 65 HRC)	25Cr4 (58 - 60 HRC)
Wendeschneidplatte		2QP-VNGA160408	2QP-DNGA150404
Sorte		<b>BXM10</b>	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	150	200
	Vorschub $f$ (mm/U)	0.05 - 0.07	0.1
	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	0.15	0.25
	Bearbeitung	Kontinuierlicher Schnitt	
Kühlung		ohne	
Resultat	 <p><b>5-fache Standzeit</b></p>		 <p><b>Doppelte Standzeit</b></p>
	<p><b>Ausgezeichnete Oberflächenqualität</b></p>		<p><b>Extrem verschleißfest</b></p>

		Werkstück/Automobilindustrie	
Werkstück			
Werkstoff		20Cr4 (60 - 62 HRC)	HS6-5-4 (HSS-PM) (63 - 64 HRC)
Wendeschneidplatte		2QP-CNGA120408	2QP-CNGA120408
Sorte		<b>BXM20</b>	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	90 - 120	100
	Vorschub $f$ (mm/U)	0.12	0.1
	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	0.2 - 0.5	0.05
	Bearbeitung	Kontinuierlicher Schnitt	Stark unterbrochener Schnitt
Kühlung		Emulsion	
Resultat	<p><b>Nach 200 Werkstücken</b></p>  <p><b>BXM20</b>      Mitbewerber</p> <p><b>Normaler Verschleiß und gleichbleibende Standzeiten mit BXM20</b></p>		 <p><b>Bruch</b></p> <p><b>BXM20</b>      Mitbewerber</p> <p><b>Standzeitverbesserung auf 140%</b></p>

Werkstück		Werkstück/Automobilindustrie	Werkstück/Maschinenbau
			
Werkstoff		20Cr4 (60 – 65 HRC)	HS6-5-4 (HSS- PM) (64 HRC)
Wendeschneidplatte		2QP-DNGA150408	2QP-DNGA150404
Sorte		<b>BXM20</b>	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	80	45
	Vorschub $f$ (mm/U)	0.08	0.07
	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	0.1	0.05
	Bearbeitung	Kontinuierlicher bis unterbrochener Schnitt	
	Kühlung	ohne	
Resultat		 <p><b>13-fache Standzeit mit BXM20</b></p>	<p>Nach 5 Werkstücken</p>  <p><b>Trotz starker Schnittunterbrechungen ist BXM20 weiterhin einsetzbar</b></p>

Werkstück		Werkstück/Automobilindustrie	Werkstück/LKW
			
Werkstoff		20Cr4 (59 - 62 HRC)	25CrMo4 (59 - 63 HRC)
Wendeschneidplatte		2QP-CNGA120408	2QP-CNGA120408
Sorte		<b>BXM20</b>	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	180	140
	Vorschub $f$ (mm/U)	0.15 - 0.2	0.12
	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	0.2	0.1 - 0.15
	Bearbeitung	Kontinuierlicher Schnitt	Kontinuierlicher bis unterbrochener Schnitt
	Kühlung	Emulsion	ohne
Resultat		 <p><b>3-fache Standzeit, normaler Verschleiß, keine Ausbrüche</b></p>	 <p><b>Standmenge Mitbewerber 95 Werkstücke im Schnitt (85 – 105). Gleichbleibende Standmengen mit BXM20 (125 Werkstücke).</b></p>



### **Tungaloy Corporation (Head office)**

11-1 Yoshima-Kogyodanchi  
Iwaki-City, Fukushima, 970-1144 Japan  
Tel. +81-246-36-8501, Fax +81-246-36-8542  
<http://www.tungaloy.co.jp/>

### **Tungaloy America, Inc.**

1226A Michael Drive, Wood Dale, IL.60191, U.S.A.  
Tel. +1-630-227-3700, Fax +1-630-227-0690  
[www.tungaloyamerica.com](http://www.tungaloyamerica.com)

### **Tungaloy Canada**

432 Elgin St. Unit 3, Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada  
Tel. +1-519-758-5779, Fax +1-519-758-5791  
[www.tungaloyamerica.com/](http://www.tungaloyamerica.com/)

### **Tungaloy de Mexico S.A.**

C Los Arellano 113, Parque Industrial Siglo XXI  
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290  
Tel. +52-449-929-5410, Fax +52-449-929-5411  
[www.tungaloyamerica.com](http://www.tungaloyamerica.com)

### **Tungaloy do Brazil Comércio de Ferramentas de Corte Ltda.**

Rua dos Sabias N.104  
13280-000 Vinhedo, São Paulo, Brazil  
Tel. +55-19-38262757 Fax:+55-19-38262757  
[www.tungaloy.co.jp/br/](http://www.tungaloy.co.jp/br/)

### **Tungaloy Germany GmbH**

Elisabeth-Selbert-Straße 3  
D-40764 Langenfeld, Germany  
Tel. +49-2173-90420-0, Fax +49-2173-90420-19  
[www.tungaloy.de](http://www.tungaloy.de)

### **Tungaloy France S.A.S.**

ZA Courtaboef - Le Rio 1 rue de la Terre de Feu  
F-91952 Courtaboef Cedex, France  
Tel. +33-1-6486-4300, Fax +33-1-6907-7817  
[www.tungaloy-eu.com](http://www.tungaloy-eu.com)

### **Tungaloy Italia S.p.A.**

Via E. Andolfato 10  
I-20126 Milano, Italy  
Tel. +39-02-252012-1, Fax +39-02-252012-65  
[www.tungaloy-eu.com](http://www.tungaloy-eu.com)

### **Tungaloy Czech s.r.o**

Tuřanka 115  
CZ-627 00 Brno, Czech Republic  
Tel. +420-272652218, Fax 420-234064270  
[www.tungaloy.co.jp/cz](http://www.tungaloy.co.jp/cz)

### **Tungaloy Ibérica S.L.**

C/La Pau, nº 46  
E-08243- Manresa (BCN), SPAIN  
Tel. +34 93 1131360 Fax:+34 93 1131361  
[www.tungaloy.co.jp/es](http://www.tungaloy.co.jp/es)

### **Tungaloy Scandinavia AB**

S:t Lars Väg 42A  
SE-22270 Lund, Sweden  
Tel. +46-462119200, Fax +46-462119207  
[www.tungaloy.co.jp/se](http://www.tungaloy.co.jp/se)

### **LLC Tungaloy Rus**

Grazhdanskiy Prospectus, 29a  
Belgorod, 308019, Russia  
Tel. +7-4722 33 97 23, Fax +7-4722 33 97 23  
[www.tungaloy.co.jp/ru](http://www.tungaloy.co.jp/ru)

### **Tungaloy Polska Sp. z o.o.**

ul. Genewska 24  
03-963 Warszawa, Poland  
Tel. +48-22-617-0890, Fax +48-22-617-0890  
[www.tungaloy.co.jp/pl](http://www.tungaloy.co.jp/pl)

### **Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co.,Ltd.**

Rm No 401 No.88 Zhabei, Jiangchang No.3 Rd  
Shanghai 200436, China  
Tel. +86-21-3632-1880, Fax: +86-21-3621-1918  
[www.tungaloy.co.jp/tcts](http://www.tungaloy.co.jp/tcts)

### **Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co.,Ltd.**

11th Floor, Sorachai Bldg. 23/7, Soi Sukhumvit 63  
Klongtonnue, Wattana, Bangkok 10110, Thailand  
Tel. +66-2-714-3130, Fax +66-2-714-3134  
[www.tungaloy.co.th/](http://www.tungaloy.co.th/)

### **Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.**

50 Kallang Avenue #06-03 Noel Corporate Building  
Singapore 339505  
Tel. +65-6391-1833, Fax +65-6299-4557  
[www.tungaloy.co.jp/tspl/](http://www.tungaloy.co.jp/tspl/)

### **Tugaloy India Pvt. Ltd.**

Unit#13, Bwing, 8th Floor, Kamala Mills Compound  
Trade World, Lower Parel (West), Mumbai - 4000 13. India  
Tel. +91-22-6124-8803, Fax +91-226124-8899  
[www.tungaloy.co.jp/tspl](http://www.tungaloy.co.jp/tspl)

### **Tungaloy Korea Co., Ltd**

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha,  
60-73 Gasan-dong, Geumcheon-gu  
153-788 Seoul, Korea  
Tel. +82-2-6393-8930, Fax +82-2-6393-8952  
[www.tungaloy.co.jp/kr/](http://www.tungaloy.co.jp/kr/)

### **Tungaloy Malaysia Sdn Bhd**

50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14, Kelana Jaya, 47301  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Tel. +603-7805-3222, Fax +603-7804-8563  
[www.tungaloy.co.jp/my/](http://www.tungaloy.co.jp/my/)

Ausgehändigt durch:



ISO 9001 certified  
QC00J0056  
18/10/1996  
Tungaloy Corporation

ISO 14001 certified  
EC97J1123  
26/11/1997  
Production Division,  
Tungaloy Corporation