

THE NEW VALUE FRONTIER



CVD-beschichtetes Cermet zum Schlichten

CCX

THIEME  
CNC-Werkzeugtechnik

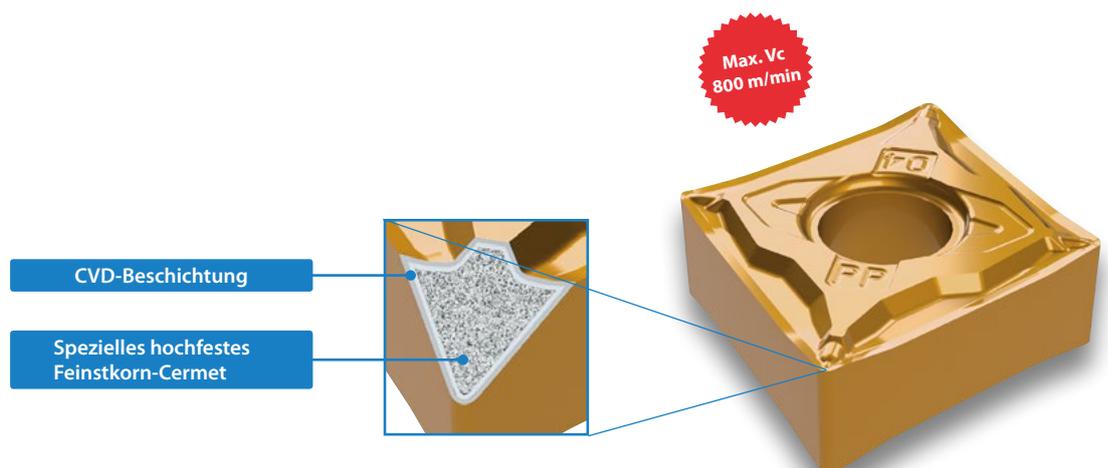
# CCX



## Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit CVD-beschichtetem Cermet

Neu entwickeltes einzigartiges Material auf Cermet-Basis mit dicker CVD-Beschichtung

Hervorragende Verschleißfestigkeit für lange Standzeit für kohlenstoffarmen Stahl, allgemeine Bearbeitung, Stahl- und Graugussbearbeitung



CVD-beschichtetes Cermet zum Schlichten

# CCX

Kombination aus Cermet und CVD-Beschichtung für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung für höhere Produktivität. Einsetzbar für breites Spektrum an Schnittbedingungen, von allgemeiner bis Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. Stabile und lange Standzeit bei Bearbeitung von ungehärtetem Stahl, allgemeinem Stahl und Grauguss

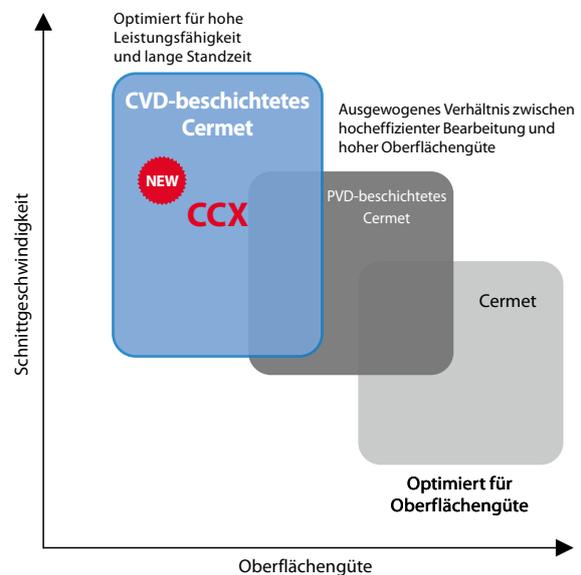
## 1 Hervorragendes Hochgeschwindigkeitsschlichten für höhere Produktivität

Überragende Verschleißfestigkeit mit einzigartigem Cermet und stärkerer CVD-Beschichtung Schlichten mit höherer Geschwindigkeit möglich

Breites Spektrum an Schnittgeschwindigkeiten, von allgemein bis Hochgeschwindigkeit, für lange Standzeit beim Schlichten



Cermet-Einsatzbereich



## Beispiele für CCX-Anwendung

Hohe Leistung beim Schlichten glatter bis leicht unterbrochener Schnitte

Kühlmittel bei der Bearbeitung empfohlen

Empfohlener ap: 1,0 mm oder weniger

Lange Standzeit bei Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von ungehärtetem Stahl und allgemeinem Stahl

Hohe Standzeit beim Schlichten von Grauguss



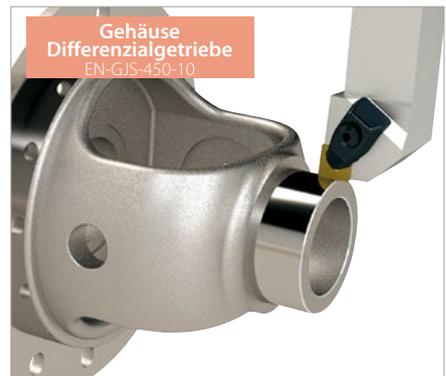
**Deckel**  
Warmgewalzter Baustahl für Automobil

Vc: 300-600-800 (m/min)



**Welle**  
34CrMo4

Vc: 200-300-400 (m/min)



**Gehäuse**  
Differenzialgetriebe  
EN-GJS-450-10

Vc: 150-250-300 (m/min)

Empfohlene Schnittbedingungen

## 2 Kombination aus Cermet und CVD-Beschichtung für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung für höhere Produktivität

Neu entwickelte einzigartige Cermet-Sorte mit dicker CVD-Beschichtung, die mit konventioneller Technologie kaum zu erreichen ist

Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und lange Standzeit durch überragende Verschleiß- und Spanschlagresistenz

**Verstärkt CVD-beschichtetes Cermet**

Verbesserte Verschleißfestigkeit durch dickere Beschichtung als PVD

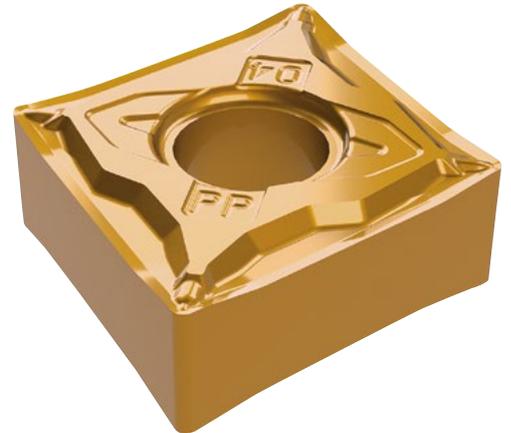
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Beschichtung gewährleistet ausgezeichnete Kolkverschleißfestigkeit

**Neu entwickelt Einzigartige Cermet-Sorte**

Spezielles hochfestes Feinstkorn-Cermet mit Bindephase mit hohem Metallanteil  
Hohe Verschleiß- und Bruchfestigkeit



CCX-Bild

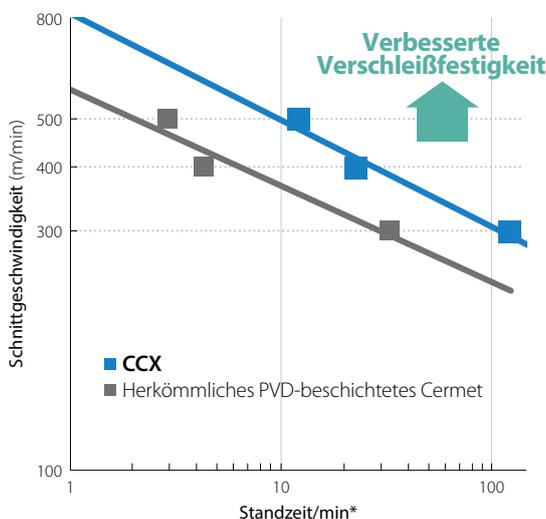


### Verschleißfestigkeit

Stärker und verschleißfester, breites Spektrum an Schnittgeschwindigkeiten, von allgemeiner bis Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

V-T-Diagramm (Interne Auswertung)

\* Standzeitkriterium (min): Kantenschleiß 0,1 mm (Logarithmisches Diagramm)



Schneidkante (Vc = 500 m/min : Nach Bearbeitung 12,4 min)

CCX



Herkömmliches PVD-beschichtetes Cermet A



Schnittbedingungen: Vc = 300/400/500 m/min, ap = 0,5 mm, f = 0,2 mm/U, Nassbearbeitung Typ CNMG120408 Werkstück: 34CrMo4

### Spanschlagresistenz

Gute Spanschlagresistenz durch spezielles hochfestes Feinstkorn-Substrat mit reduziertem Spanschlag und Druckspannung einer CVD-Beschichtung

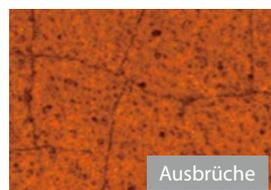
Oberflächenzustand nach CVD-Beschichtung (Interne Auswertung)

CCX



Ohne Ausbruch

CVD-beschichtetes Hartmetall

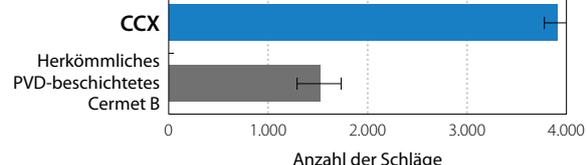


Ausbrüche

Hohe Druckspannung verhindert Ausbrüche

Vergleich der Spanschlagresistenz (Interne Auswertung)

CCX



Verbesserte Spanschlagresistenz

Schnittbedingungen: Vc = 300 m/min, ap = 0,5 mm, f = 0,3 mm/U, n = 3, Nassbearbeitung Typ CNMG120408, Werkstück: C45 (with 4 Nuten)

# 3

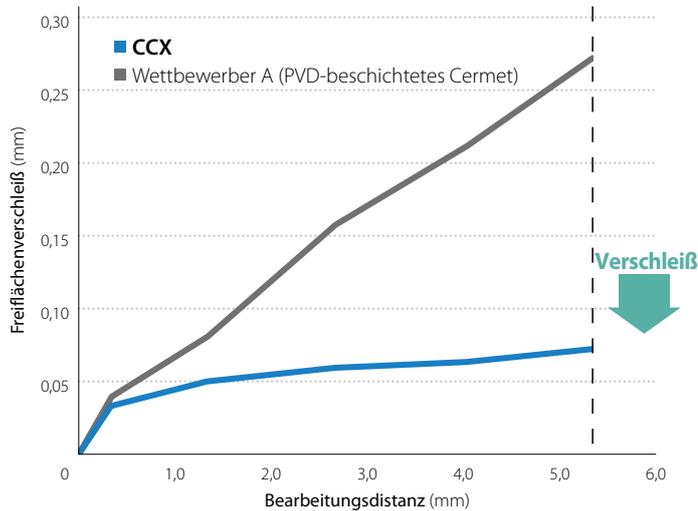
## Überragende Verschleißfestigkeit durch PVD-beschichtete Cermets

**Kohlenstoffarmer Stahl**  
QStE360TM

**Hochgeschwindigkeitsvergleich:  $V_c = 1.000 \text{ m/min}$**  \* Für außen empfohlene Bedingungen (Ergebnis Beschleunigungstest)

### CCX mit höherer Verschleißfestigkeit im Vergleich zu Wettbewerbern, auch bei Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Verschleißfestigkeitsvergleich (Interne Auswertung)



Schnittbedingungen:  $V_c = 1.000 \text{ m/min}$ ,  $a_p = 0,25 \text{ mm}$ ,  $f = 0,15 \text{ mm/U}$ , Nassbearbeitung, Typ CNMG120408, Plandrehen

Schneidkante (nach 5,3 km Bearbeitung)

**CCX**



Wettbewerber A (PVD-beschichtetes Cermet)

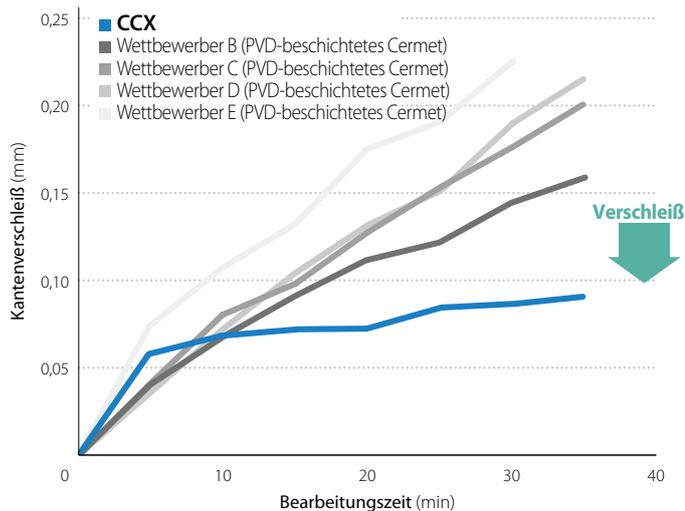


**Legierter Stahl -**  
34CrMo4

**Hochgeschwindigkeitsvergleich:  $V_c = 400 \text{ m/min}$**

### CCX mit höherer Standzeit als PVD-Cermets des Wettbewerbers, reduzierte den Verschleiß erheblich

Verschleißfestigkeitsvergleich (Interne Auswertung)



Schnittbedingungen:  $V_c = 400 \text{ m/min}$ ,  $a_p = 0,3 \text{ mm}$ ,  $f = 0,12 \text{ mm/U}$ , Nassbearbeitung, Typ CNMG120408, Außendreihen

Schneidkante (nach Bearbeitung 35 min)

**CCX**



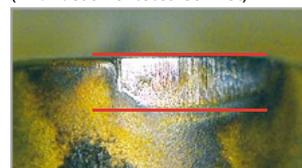
Wettbewerber B (PVD-beschichtetes Cermet)



Wettbewerber C (PVD-beschichtetes Cermet)



Wettbewerber D (PVD-beschichtetes Cermet)



Wettbewerber E (PVD-beschichtetes Cermet)



\* Abbildung zeigt Zustand 30 Minuten nach Bearbeitung aufgrund von erheblichem Verschleiß

# Empfohlene Schnittbedingungen

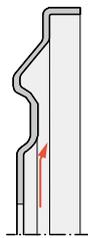
Werkstück	Vc (m/min)
	Min. – Empfehlung – Max.
Kohlenstoffarmer Stahl	300 ~ 600 ~ 800
Unlegierter Stahl	200 ~ 300 ~ 450
Legierter Stahl	200 ~ 300 ~ 400
Grauguss	300 ~ 350 ~ 400
Kugelgraphitguss	150 ~ 250 ~ 300

- Kühlmittel bei der Bearbeitung empfohlen. Trockenbearbeitung wird nicht empfohlen.
- Gut geeignet für ungehärteten Stahl bei Bearbeitung mit geringer bis hoher Geschwindigkeit (glatte bis leicht unterbrochene Schnitte)
- Nicht empfohlen zum Schruppen (Gusshautentfernung) Und stark unterbrochener Bearbeitung (ap muss  $\leq 1$  mm sein)

## Anwendungsbeispiele

### Deckel QStE360TM

Vc = 540 m/min  
 ap = 0,4 mm  
 f = 0,25 mm/U  
 Nassbearbeitung  
 TNMG160408PQ CCX



Standzeit

**CCX**  
 CVD-beschichtetes Cermet

**210** Teile/Schneide (stabil)



**Wettbewerber F**  
 CVD-beschichtetes Hartmetall

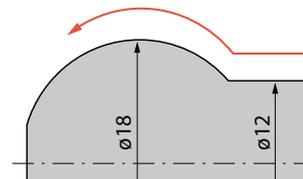
**200** Teile/Schneide (instabil)

Kürzere Bearbeitungszeit durch 1,3-fache der Schnittgeschwindigkeit  
 Stabile Bearbeitung von 210 Teilen pro Kante mit längerer Standzeit

Anwenderauswertung

### Stift C50 usw.

Vc = 125~180 m/min  
 ap = ~1,0 mm  
 f = 0,18 mm/U  
 Nassbearbeitung  
 VNMG160408VF CCX



Standzeit

**CCX**  
 CVD-beschichtetes Cermet

**1.200** Teile/Schneide (stabil)



**Herkömmliches Produkt C**  
 PVD-beschichtetes Cermet

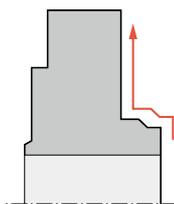
**500** Teile/Schneide (instabil)

Höhere Anzahl von Teilen: mehr als 2,4 mal so viele wie mit herkömmlichem PVD-Cermet  
 Stabile Teileproduktion

Anwenderauswertung

### Naben C45

Vc = 290 m/min  
 ap = 0,15 mm  
 f = 0,27 mm/U  
 Nassbearbeitung  
 VNMG160404PQ CCX



Schneidkante (nach Bearbeitung von 320 Teilen)

**CCX**  
 CVD-beschichtetes Cermet



Verschleiß: 0,106 mm

Verschleiß



**Herkömmliches Produkt D**  
 PVD-beschichtetes Cermet



Verschleiß: 0,232 mm

50 % weniger Verschleiß im Vergleich zu konventionellem PVD-Cermet unter denselben Bedingungen

Anwenderauswertung

Empfohlene Schnittbedingungen für kohlenstoffarmen Stahl: max. 800 m/min



# Wendeschneidplatten (Negativ)

Form	Bezeichnung	Abmessungen (mm)				CVD-beschichtetes Cermet	
		I.C.	Dicke	Lochdurchmesser	Eckradius R (RE)	CCX	
	CNMG 120402PP	12,70	4,76	5,16	0,2	●	
	120404PP				0,4	●	
	120408PP				0,8	●	
	120412PP				1,2	●	
	CNMG 120404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408PQ				0,8	●	
	120412PQ				1,2	●	
	CNMG 090404HQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	090408HQ				0,8	●	
	CNMG 120404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408HQ				0,8	●	
120412HQ	1,2	●					
	CNMG 120404XF	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408XF				0,8	●	
	CNMG 120404XP	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408XP				0,8	●	
	CNMG 120404XQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408XQ				0,8	●	
	CNMG 120404	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408				0,8	●	
	120412				1,2	●	
	CNMA 120404	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408				0,8	●	
	DNMG 150402PP	12,70	4,76	5,16	0,2	●	
	150404PP				0,4	●	
	150408PP				0,8	●	
	150412PP				1,2	●	
	DNMG 150602PP	12,70	6,35	5,16	0,2	●	
	150604PP				0,4	●	
	150608PP				0,8	●	
	150612PP				1,2	●	
	DNMG 150404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408PQ				0,8	●	
	150412PQ				1,2	●	
	DNMG 150604PQ	12,70	6,35	5,16	0,4	●	
	150608PQ				0,8	●	
	150612PQ				1,2	●	

Form	Bezeichnung	Abmessungen (mm)				CVD-beschichtetes Cermet	
		I.C.	Dicke	Lochdurchmesser	Eckradius R (RE)	CCX	
	DNMG 110402HQ	9,525	4,76	3,81	0,2	●	
	110404HQ				0,4	●	
	DNMG 150404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408HQ				0,8	●	
	150412HQ				1,2	●	
		DNMG 150604HQ	12,70	6,35	5,16	0,4	●
150608HQ		0,8				●	
150612HQ		1,2				●	
	DNMG 150404XF	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408XF				0,8	●	
	DNMG 150404XP	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408XP				0,8	●	
	DNMG 150604XP	12,70	6,35	5,16	0,4	●	
150608XP	0,8				●		
	DNMG 150404XQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408XQ				0,8	●	
	DNMG 150408	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
	DNMA 150408				12,70	4,76	5,16
	SNMG 120404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408PQ				0,8	●	
	SNMG 120404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408HQ				0,8	●	
	120412HQ				1,2	●	
	SNMG 120408XP	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
	SNMG 120408XQ				12,70	4,76	5,16
	SNMG 120408XS	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
	SNMG 120408				12,70	4,76	5,16

● Verfügbar

# Wendeschneidplatten (Negativ)

Form Abbildung zeigt Rechtsausführung	Bezeichnung	Abmessungen (mm)				CVD- beschichtetes Cermet	
		I.C.	Dicke	Lochdurchmesser	Eckradius R (RE)	CCX	
 Schichten	TNMG 160402PP	9,525	4,76	3,81	0,2	●	
	160404PP				0,4	●	
	160408PP				0,8	●	
	160412PP				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	TNMG 160404PQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408PQ				0,8	●	
	160412PQ				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	TNMG 110404HQ	6,35	4,76	2,26	0,4	●	
	110408HQ				0,8	●	
	TNMG 160404HQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408HQ				0,8	●	
	160412HQ				1,2	●	
 Schichten/np klein	TNMG 160404XF	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408XF				0,8	●	
 Kohlenstoffarmer Stahl/Schichten	TNMG 160404XP	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408XP				0,8	●	
 Kohlenstoffarmer Stahl/Verschleiß	TNMG 160404XQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408XQ				0,8	●	
 für Grauguss	TNMG 160404	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408				0,8	●	
 für Grauguss (Ohne Spanbrecher)	TNMA 160404	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408				0,8	●	
 Schichten	VNMG 160402PP	9,525	4,76	3,81	0,2	●	
	160404PP				0,4	●	
	160408PP				0,8	●	
	160412PP				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	VNMG 160404P/-VC	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408P/-VC				0,8	●	
	160412P/-VC				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	VNMG 160404PQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408PQ				0,8	●	
	160412PQ				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	VNMG 160404HQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408HQ				0,8	●	
	160412HQ				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	VNMG 160404VF	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408VF				0,8	●	

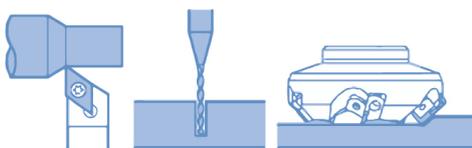
Form	Bezeichnung	Abmessungen (mm)				CVD- beschichtetes Cermet	
		I.C.	Dicke	Lochdurchmesser	Eckradius R (RE)	CCX	
 für Grauguss	VNMG 160408	9,525	4,76	3,81	0,8	●	
 Schichten	WNMG 080402PP	12,70	4,76	5,16	0,2	●	
	080404PP				0,4	●	
	080408PP				0,8	●	
	080412PP				1,2	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	WNMG 080404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	080408PQ				0,8	●	
 Schichten - mittlere Bearbeitung	WNMG 060404HQ	9,525	4,76	3,81	0,4	●	
	060408HQ				0,8	●	
	WNMG 080404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	080408HQ				0,8	●	
	080412HQ				1,2	●	
 Kohlenstoffarmer Stahl/Schichten	WNMG 080404XP	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	080408XP				0,8	●	
 Kohlenstoffarmer Stahl/Verschleiß	WNMG 080404XQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	080408XQ				0,8	●	
 für Grauguss	WNMG 080408	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
 für Grauguss (Ohne Spanbrecher)	WNMA 080408	12,70	4,76	5,16	0,8	●	

●: Verfügbar

Hybrid-Cermet zur Stahlbearbeitung

# TN620/PV720 / TN610/PV710

- TN620/PV720: Allgemeine Anwendung
- TN610/PV710: Hohe Geschwindigkeit/glatte Schnitt
- 3 Vorteile der Hybrid-Beschichtungstechnologie
  - Hervorragende Oberflächengüte
  - Hervorragende Bruchfestigkeit
  - Hervorragende Verschleißfestigkeit



**THIEME**  
CNC-Werkzeugtechnik

Erich THIEME GmbH  
Königsfelderstraße 33 | 58256 Ennepetal  
☎ 02333 | 9786-0 📠 02333 | 9786-49  
[www.thieme-werkzeuge.de](http://www.thieme-werkzeuge.de)  
[info@thieme-werkzeuge.de](mailto:info@thieme-werkzeuge.de)