

\_ TIGER·TEC® SILVER – ISO P GENERATION

# Mehr Power beim Stahldrehen



**Tiger-tec® Silver**





PERFEKT DREHEN MIT  
DEM RICHTIGEN BISS



---

## **2 Tiger-tec® Silver – ISO P Generation**

- 2 Die neue Technologie
- 6 Geometrie-/Sortenübersicht
- 10 Anwendungsbeispiele

---

## **16 Bezeichnungsschlüssel**

---

## **18 Walter Select Drehwerkzeuge**

---

## **20 Programmauszug ISO P Generation**

- 20 FP5 Geometrie
- 22 MP3 Geometrie
- 24 MP5 Geometrie
- 26 RP5 Geometrie
- 28 NRF Geometrie
- 30 NRR Geometrie

---

## **32 Technische Informationen**

- 32 Schnittdaten zum Drehen
- 34 Schneidstoff-Anwendungstabellen
- 36 Geometrieübersicht
- 50 Standzeit
- 51 Oberflächengüte
- 52 Härtevergleichstabelle
- 53 Berechnungsformeln Drehen
- 54 Verschleißformen

## Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Die neue Technologie

### NEUE SORTEN, NEUE GEOMETRIEN: MEHR KRAFT, MEHR PRÄZISION

Durch die Kombination neuer Sorten und neuer Geometrien haben wir eine neue Generation ins Leben gerufen: die **Tiger-tec® Silver ISO P Generation**. Dafür haben wir unsere einzigartige **Tiger-tec® Silver CVD-Beschichtung** mit einer völlig neuartigen, universellen

Geometriefamilie für die Stahlzerspannung verbunden. Das Ergebnis heißt Begeisterung: Denn die **Tiger-tec® Silver ISO P Generation** bringt Leistungssteigerungen von bis zu 75 % beim Drehen von Stahl.

**NEU: Aluminiumoxid mit optimierter Mikrostruktur**  
+50 % Standzeiterhöhung bei Kolkverschleiß,  
Reduzierung der Bearbeitungszeit

**NEU: Microedge-Technologie**  
+ 30 % längere Standzeit bei  
Freiflächenverschleiß oder  
plastischer Deformation



Bis zu  
**75%**  
Leistungs-  
steigerung

**Tiger-tec® Silver**

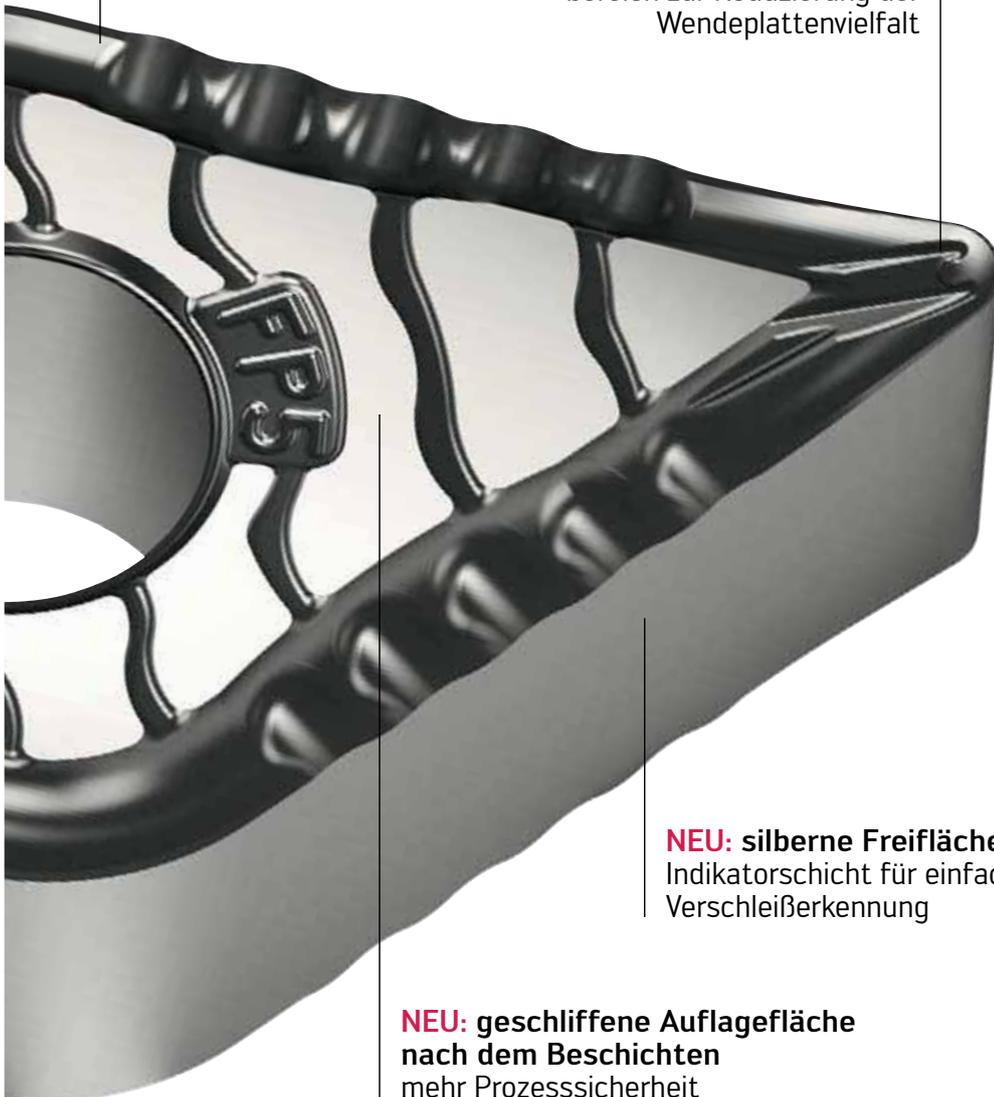


**NEU: mechanische Nachbehandlung**

einzigartiger Eigenspannungszustand,  
erhöhte Prozesssicherheit in der  
Massenproduktion speziell bei  
Schnittunterbrechungen

**NEU: ISO P Geometrien**

großer, universeller Spanbruch-  
bereich zur Reduzierung der  
Wendeplattenvielfalt



**NEU: silberne Freifläche**

Indikatorschicht für einfache  
Verschleißerkennung

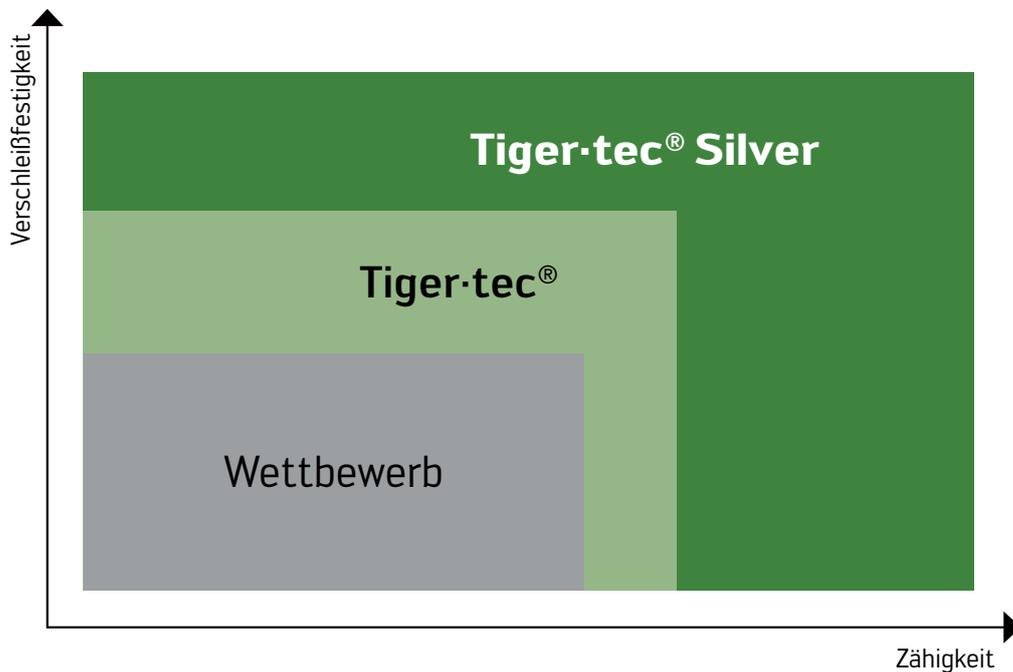
**NEU: geschliffene Auflagefläche  
nach dem Beschichten**

mehr Prozesssicherheit  
im unterbrochenen Schnitt

## Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Großer Anwendungsbereich

### TIGER-TEC® SILVER: HÖCHST FLEXIBEL IN DER ANWENDUNG

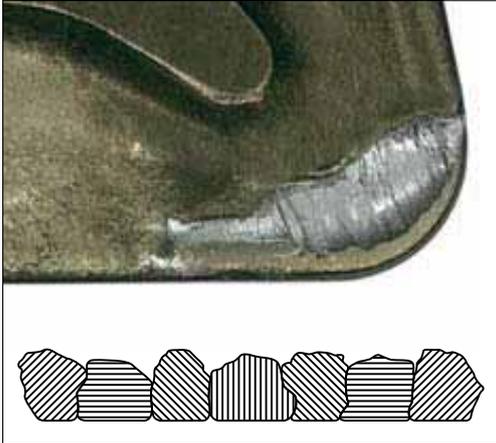
- Es ist diese ideale Kombination von Verschleißfestigkeit und Zähigkeit, die dem Schneidstoff **Tiger-tec® Silver** überdurchschnittliche Power in der Zerspaltung verleiht.
- Die hohe Verschleißfestigkeit, Zähigkeit und Temperaturbeständigkeit verhindern Ausbrüche und Verschleiß. Die Wendeplatte hält dadurch länger.



**Tiger-tec® Silver**

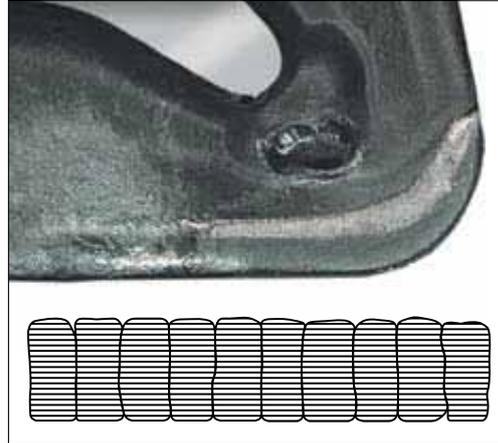
## ERHÖHTE VERSCHLEISSFESTIGKEIT

Wettbewerber



Konventionelles Aluminiumoxid – hoher Kolkverschleiß durch regellose Anordnung

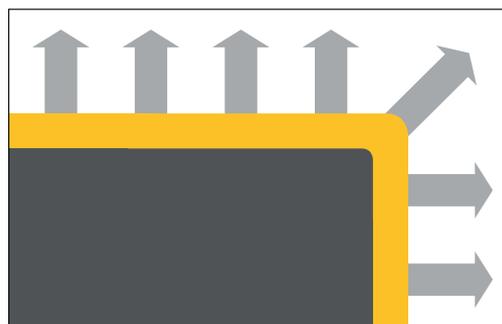
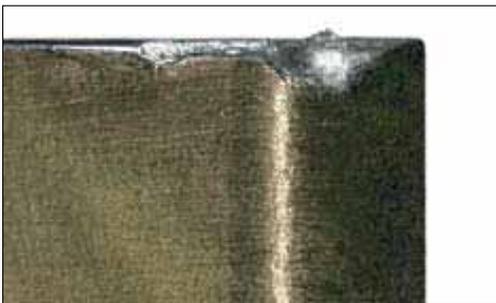
Tiger-tec® Silver



Aluminiumoxid mit optimierter Mikrostruktur

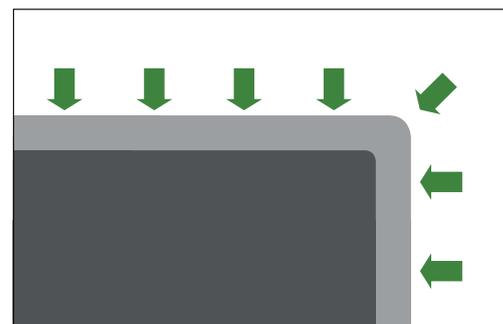
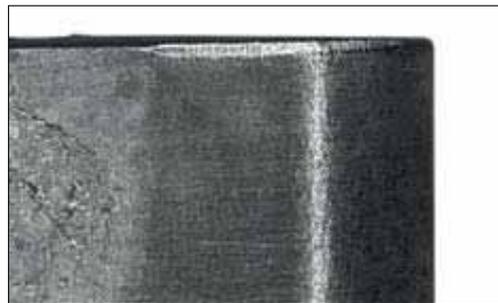
## ERHÖHTE ZÄHIGKEIT

Wettbewerber



Zugspannungen/Gefahr von Ausbrüchen der CVD-Beschichtung

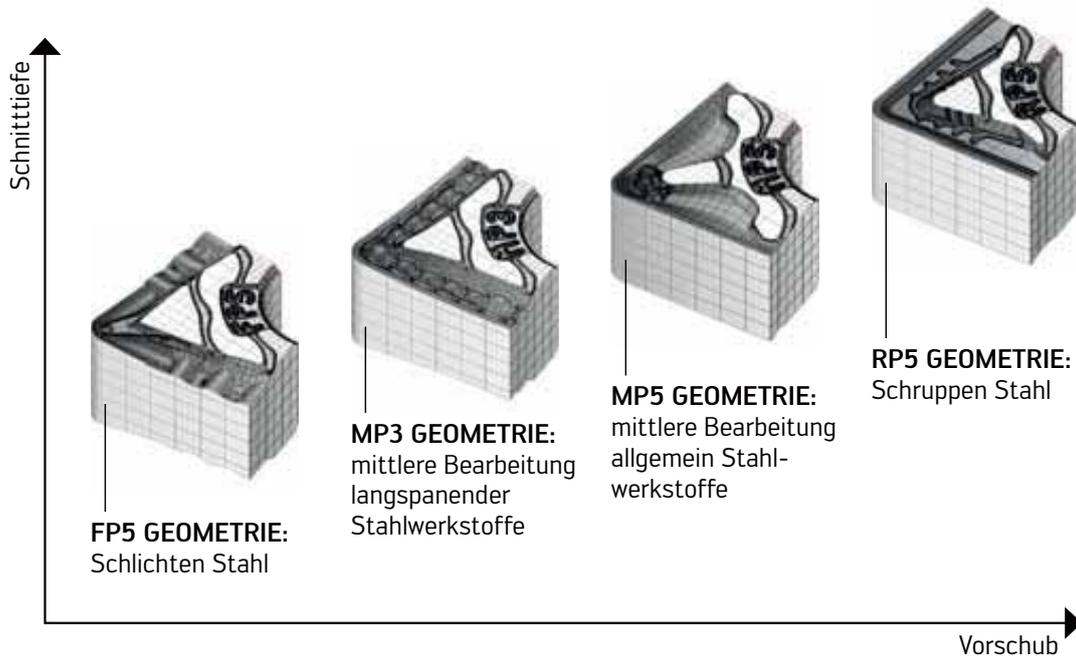
Tiger-tec® Silver



Druckspannungen in der CVD-Beschichtung durch mechanische Nachbehandlung

# Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Geometrieübersicht

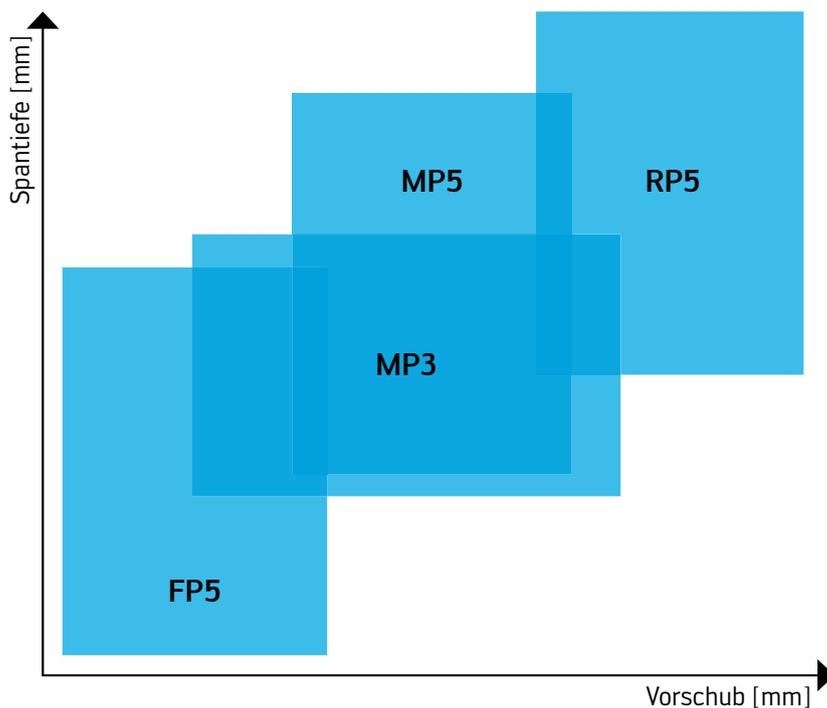
## ANWENDUNGSGEBIET NEUE ISO P GEOMETRIEN



## GEOMETRIEÜBERSICHT WALTER P GENERATION

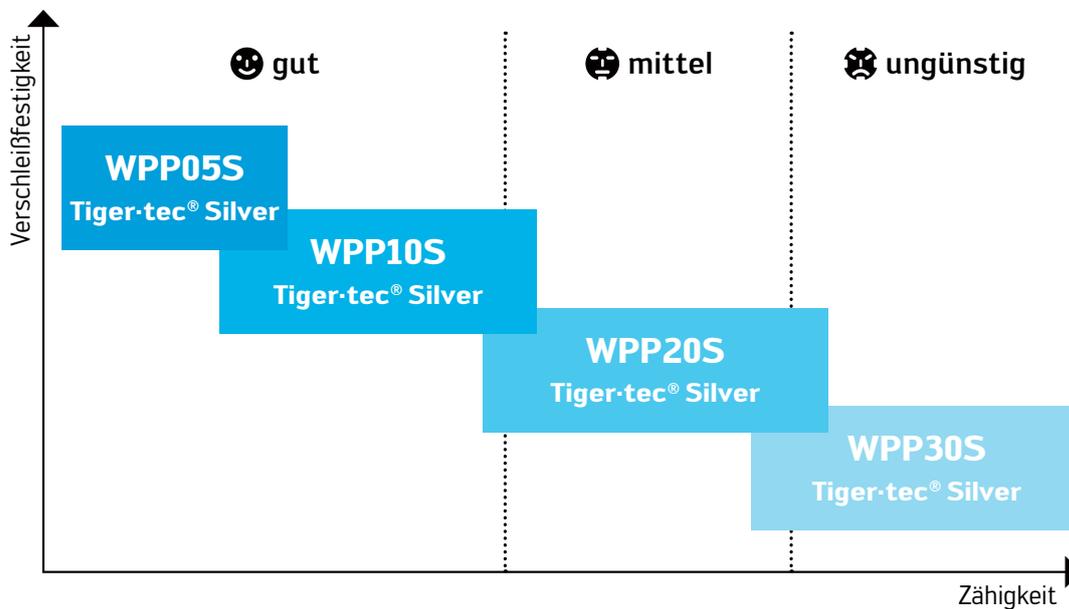
Innerhalb der **Tiger-tec® Silver – ISO P Generation** wurden vier Geometrien parallel entwickelt, aufeinander abgestimmt und das Anwendungsfeld im Vergleich zu bisherigen Geometrien um 20 bis 40 % vergrößert.

Ergebnis: Das komplette Anwendungsfeld der Stahlzerspanung wird lückenlos abgedeckt.



# Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Sortenübersicht

## TIGER-TEC® SILVER SORTENÜBERSICHT



### WPP05S (ISO P05)

- höchste Verschleißfestigkeit bei Kolkverschleiß und plastischer Verformung
- kontinuierlicher Schnitt
- maximale Produktivität

### WPP10S (ISO P10)

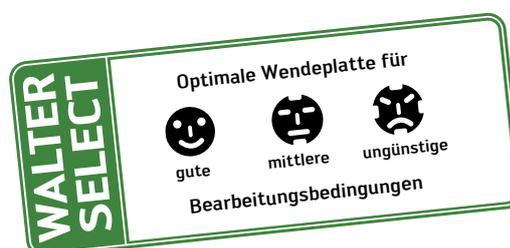
- sehr gute Verschleißfestigkeit
- kontinuierlicher Schnitt bis leichte Schnittunterbrechungen

### WPP20S (ISO P20)

- Universalsorte, für ca. 50 % aller Einsatzfälle
- Universalsorte vom Schrappen bis zum Schlichten
- bringt Sicherheit in der automatisierten Produktion

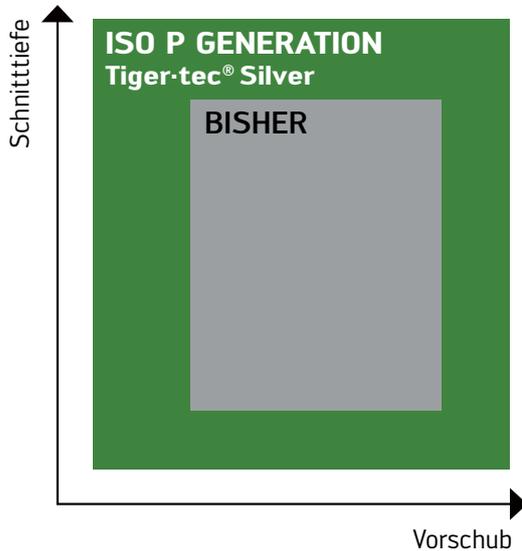
### WPP30S (ISO P30)

- zähe Sorte für unterbrochene Schnitte oder instabile Bedingungen
- maximale Bearbeitungssicherheit



# Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Spanbruchbereich

## NEUE GEOMETRIEN: GROSSER, UNIVERSELLER SPANBRUCHBEREICH



### Eigenschaften der neuen Geometrien:

- großer, universeller Spanbruchbereich
- Reduzierung der Anzahl von Geometrien in Ihrer Produktion
- aufeinander abgestimmte Geometriefamilie
- einfache Geometrieauswahl

# Tiger-tec® Silver



## SPANBRUCHTEST – LANGSPANENDER STAHL

Werkstückstoff: 16MnCr5 (1.7131)

Festigkeit: 500 N/mm<sup>2</sup>

Werkzeug: C5-PDJNL35060-15

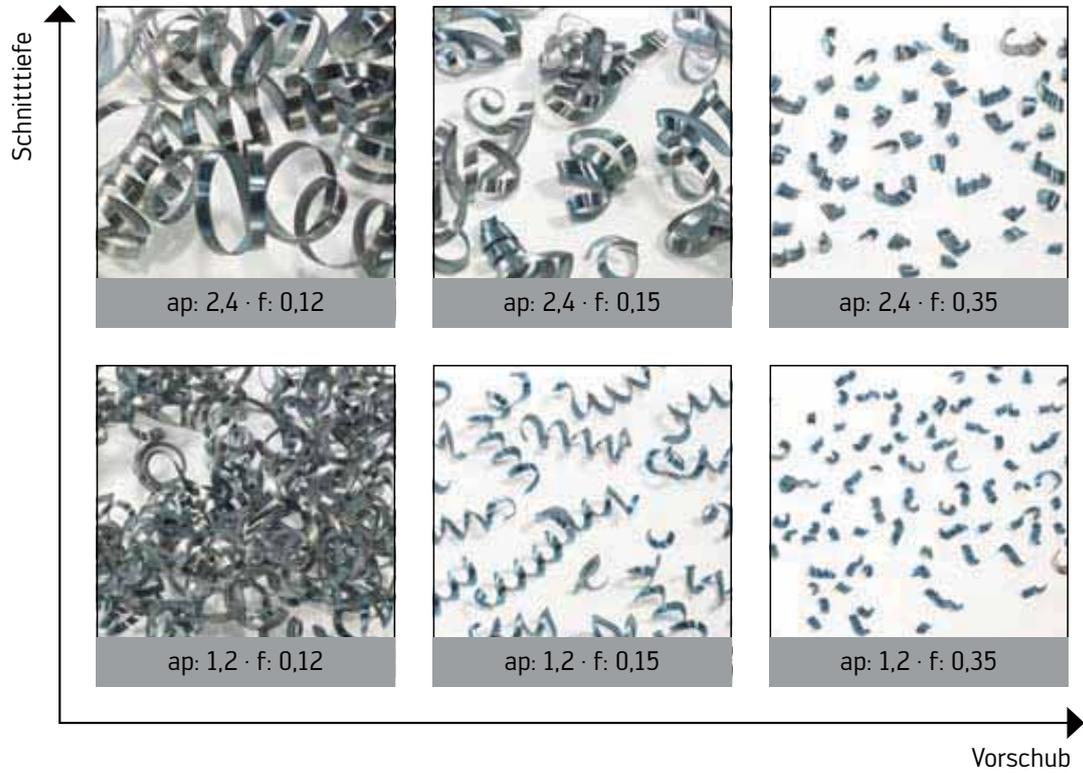
Schnittgeschwindigkeit: 230 m/min

Wendepatte  
Wettbewerber: DNMG150608-M ISO P20

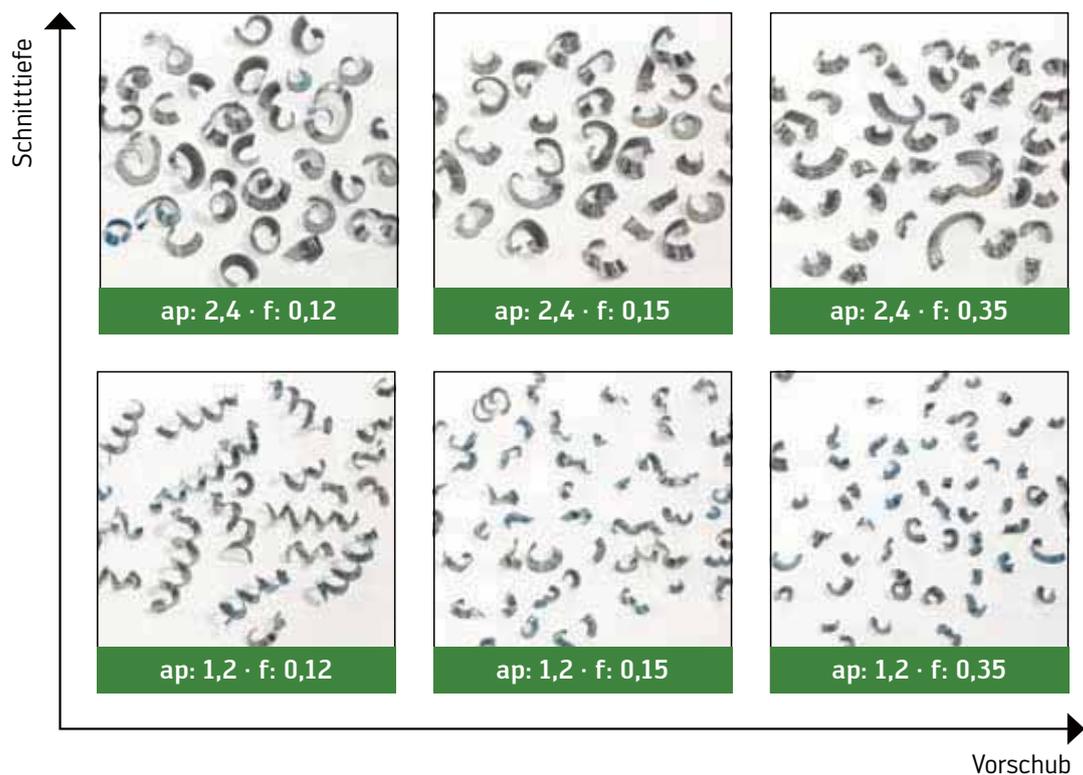
Wendepatte  
Walter: DNMG150608-MP3 WPP20S  
Tiger-tec® Silver



**WETTBEWERBER: DNMG150608-M ISO P20**



**WALTER TIGER·TEC® SILVER: DNMG150608-MP3 WPP20S**



## Anwendungsbeispiel – FP5

### SCHLICHTEN GETRIEBEWELLE – OHNE SPÄNEWICKLER

**Werkstückstoff:** Cf53 (1.1213)  
**Festigkeit:** 750 N/mm<sup>2</sup>  
**Wendplatte:** TNMG160408-FP5  
**Schneidstoff:** **WPP10S Tiger-tec® Silver**  
**Werkzeug:** MTJNR2525M16 (93°)

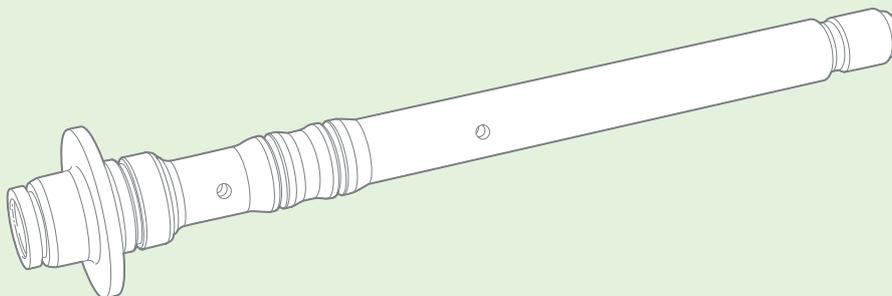


#### Schnittdaten

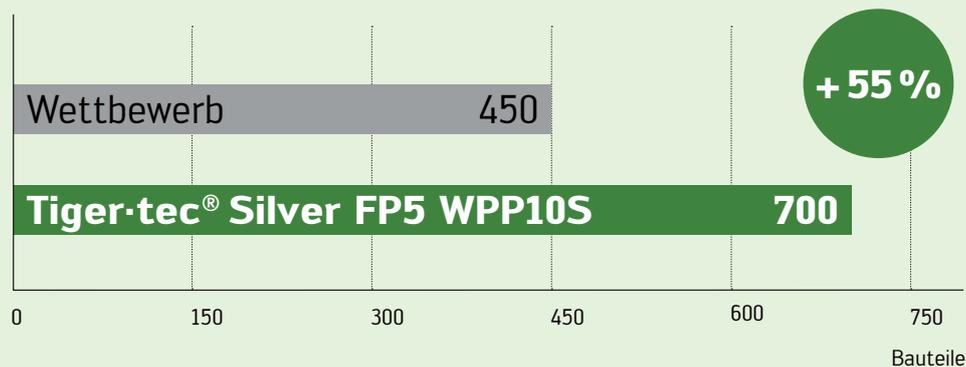
	Wettbewerb ISO P15	Tiger-tec® Silver WPP10S
<b>v<sub>c</sub></b>	245 m/min	245 m/min
<b>f</b>	0,3 mm	0,3 mm
<b>a<sub>p</sub></b>	0,8 mm	0,8 mm
<b>Standzeit</b>	450 Bauteile	700 Bauteile

Anmerkung:

Entfernen der Späne von Hand nach 150 Bauteilen entfällt mit der FP5 Geometrie.



#### Vergleich Anzahl Bauteile



## Anwendungsbeispiel – MP3

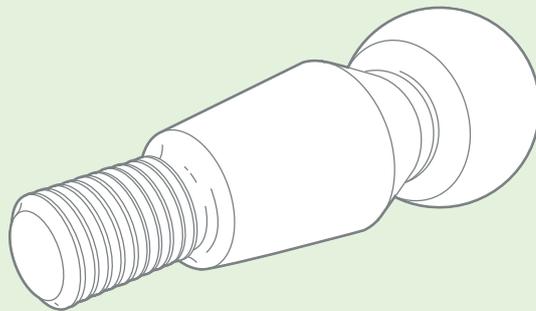
### BEARBEITUNG GESCHMIEDETER KUGELZAPFEN

**Werkstückstoff:** 42CrMo4S4 (1.7225)  
**Festigkeit:** 950–1050 N/mm<sup>2</sup>  
**Wendplatte:** DNMG150612-MP3  
**Schneidstoff:** **WPP10S Tiger-tec® Silver**  
**Werkzeug:** DDNNN2525M15 (62,5°)

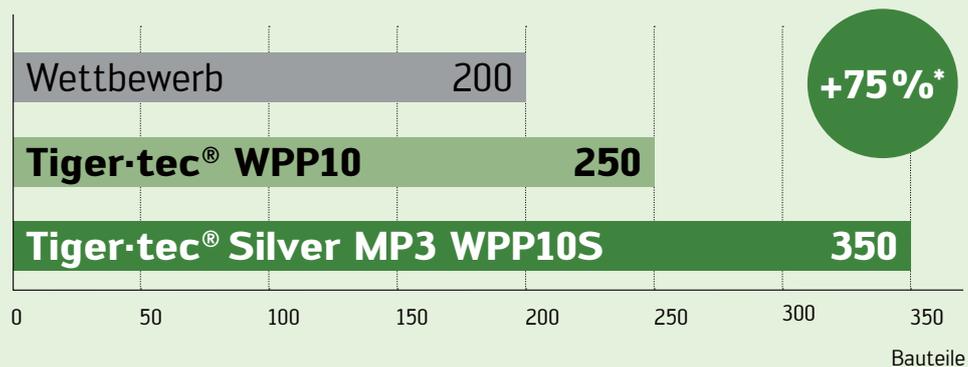


#### Schnittdaten

	Wettbewerb ISO P10	Tiger-tec® WPP10	Tiger-tec® Silver WPP10S
<b>v<sub>c</sub></b>	165 m/min	165 m/min	200 m/min
<b>f</b>	0,2–0,38 mm	0,2–0,38 mm	0,2–0,38 mm
<b>a<sub>p</sub></b>	1,4–3,0 mm	1,4–3,0 mm	1,4–3,0 mm
<b>Standzeit</b>	200 Bauteile	250 Bauteile	350 Bauteile



#### Vergleich Anzahl Bauteile



\* im Vergleich zum Wettbewerb

## Anwendungsbeispiel – MP5

### NOCKENWELLEN DREHEN – STARKE SCHNITTUNTERBRECHUNGEN

**Werkstückstoff:** 16MnCr5 (1.7131)  
**Festigkeit:** 600–700 N/mm<sup>2</sup>  
**Wendeplatte:** DNMG150608-MP5  
**Schneidstoff:** WPP30S Tiger-tec® Silver  
**Werkzeug:** DDJNR2525M15

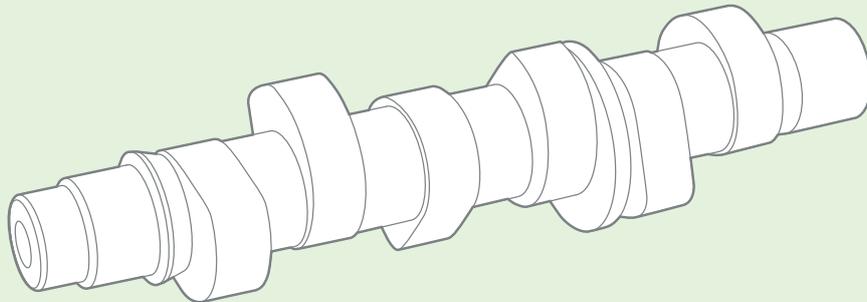


#### Schnittdaten

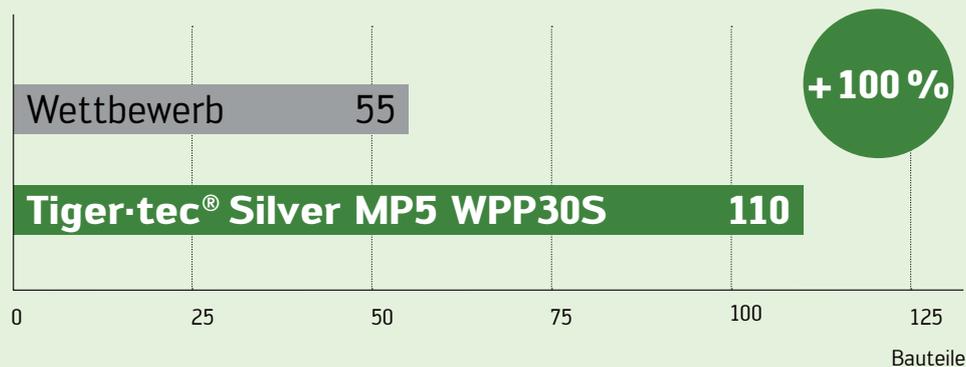
	Wettbewerb ISO P30	Tiger-tec® Silver WPP30S
<b>v<sub>c</sub></b>	220 m/min	220 m/min
<b>f</b>	0,4 mm	0,4 mm
<b>a<sub>p</sub></b>	2,5 mm	2,5 mm
<b>Standzeit</b>	55 Bauteile	110 Bauteile

#### Anmerkung:

Keine Einlaufkerbe an der Wendeplatte im Bereich der Schnitttiefe, daher wird Gratbildung am Bauteil reduziert.



#### Vergleich Anzahl Bauteile



## Anwendungsbeispiel – RP5

### GETRIEBENABE SCHRUPPEN Ø 750 mm – INNENDREHEN

**Werkstückstoff:** 47CrMo44 (1.2341)  
**Festigkeit:** 950–1050 N/mm<sup>2</sup>  
**Wendepatte:** CNMG160612-RP5  
**Schneidstoff:** **WPP10S Tiger-tec® Silver**  
**Werkzeug:** PCLNL3225P16

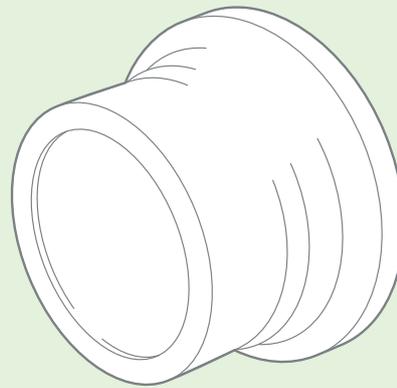


#### Schnittdaten

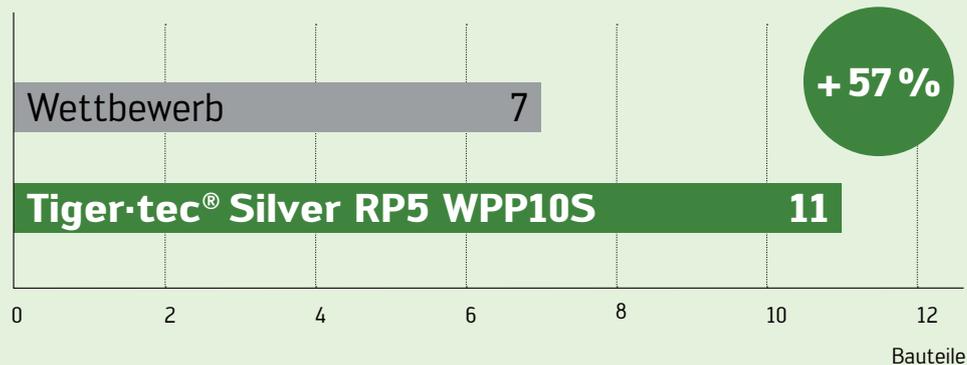
	<b>Wettbewerb ISO P15</b>	<b>Tiger-tec® Silver WPP10S</b>
<b>v<sub>c</sub></b>	165 m/min	200 m/min
<b>f</b>	0,55 mm	0,6 mm
<b>a<sub>p</sub></b>	4–6 mm	4–6 mm
<b>Standzeit</b>	7 Bauteile	11 Bauteile

#### Anmerkung:

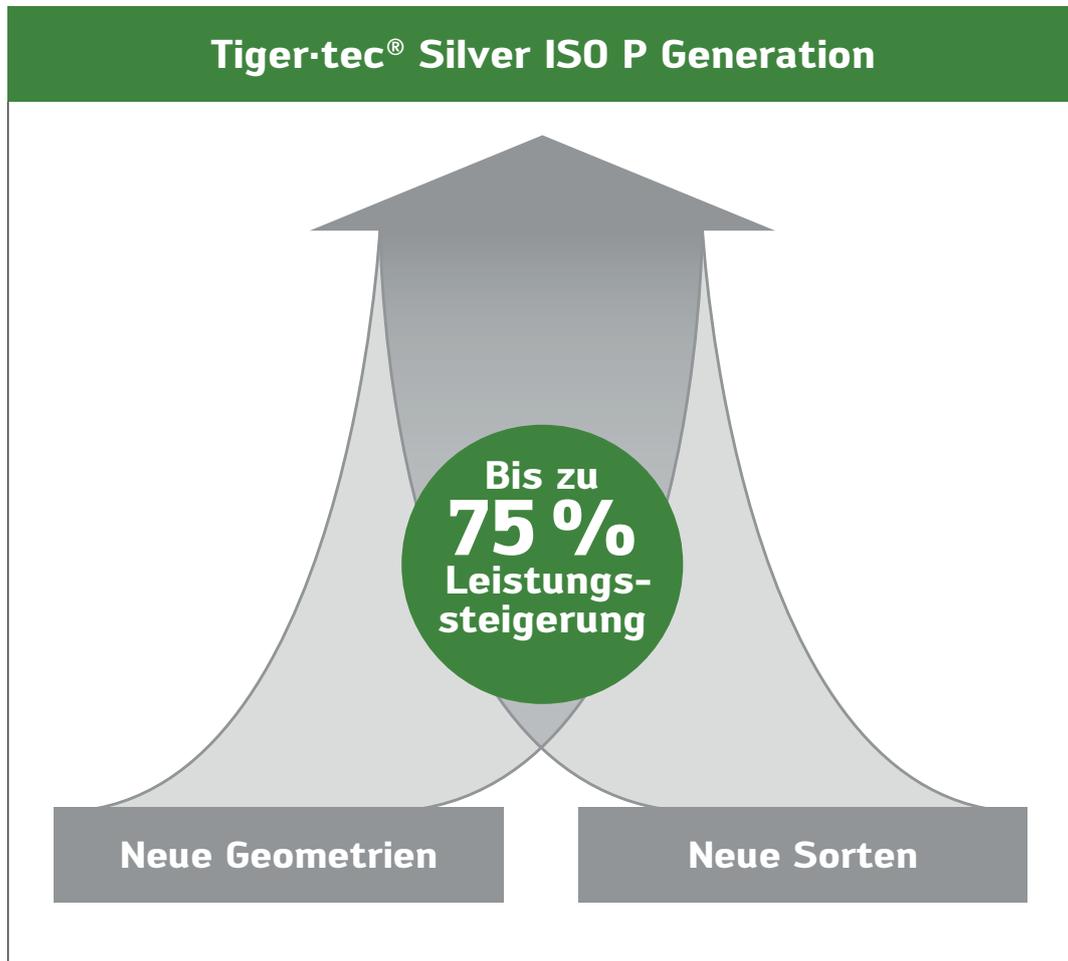
Die CNMG160612-RP5 WPP10S Wendepatte setzt der Kunde auch auf GGG70 Bauteilen erfolgreich ein. Anzahl der unterschiedlichen Wendepatten in der Produktion wurde reduziert.



#### Vergleich Anzahl Bauteile



## Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Produktvorteile



### **IHRE VORTEILE**

- höhere Produktivität, höhere Schnittgeschwindigkeit durch neues Aluminiumoxid mit optimierter Mikrostruktur
- längere Standzeit durch neues Aluminiumoxid, Microedge Technology und neues ISO P Geometriedesign
- höhere Prozesssicherheit und längere Standzeit durch neue mechanische Nachbehandlung
- höhere Prozesssicherheit bei dynamischer Beanspruchung durch nachträglich geschliffene Auflagefläche
- einfache Auswahl durch neuen Bezeichnungsschlüssel
- problemlose Spanabfuhr durch großen, universellen Spanbruchbereich der neuen ISO P Geometrien
- Reduzierung der Geometrievielfalt in der Produktion, da vier Geometrien aufeinander abgestimmt und parallel entwickelt wurden



NEUE SORTEN,  
NEUE GEOMETRIEN:  
MEHR KRAFT,  
MEHR PRÄZISION



Tiger-tec<sup>®</sup> Silver



# Geometriebezeichnungsschlüssel

<b>M</b>	<b>P</b>	<b>5</b>
1	2	3

1	
Spanbruchbereich	
<b>F</b>	Schlichten
<b>M</b>	Mittlere Bearbeitung
<b>R</b>	Schruppen
<b>H</b>	Schwerzerspanung

2	
Material	
<b>P</b>	Stahl
<b>M</b>	Nichtrostender Stahl
<b>K</b>	Gusseisen
<b>N</b>	NE-Metalle
<b>S</b>	Schwerzerspanbare Werkstoffe
<b>H</b>	Harte Werkstoffe
<b>U</b>	Universal
<b>W</b>	Wiper

3	
Vorschub/Spantiefe innerhalb Spanbruchbereich	
hoch	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
niedrig	

# Sortenbezeichnungsschlüssel

<b>W</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>20</b>	<b>S</b>
Walter	1	2	3	4

1	
1. Hauptanwendung oder Beschichtungsart	
<p><b>P</b> Stahl</p> <p><b>M</b> Nichtrostender Stahl</p> <p><b>K</b> Gusseisen</p> <p><b>N</b> NE-Metalle</p> <p><b>S</b> Schwerzerspanbare Werkstoffe</p> <p><b>H</b> Harte Werkstoffe</p>	<p><b>A</b> CVD-Aluminium-Beschichtung</p> <p><b>X</b> PVD-Beschichtung</p>

2	
2. Hauptanwendung	
<p><b>P</b> Stahl</p> <p><b>M</b> Nichtrostender Stahl</p> <p><b>K</b> Gusseisen</p> <p><b>N</b> NE-Metalle</p> <p><b>S</b> Schwerzerspanbare Werkstoffe</p> <p><b>H</b> Harte Werkstoffe</p>	

3	
ISO-Anwendungsbereich	
<p>Verschleißfestigkeit</p> <p>01 05 10 20 21 23 30 32 33 43</p> <p>Zähigkeit</p>	<p>Schneidstoffe für:</p> <p><b>0</b> ISO Drehen</p> <p><b>1</b> ISO Drehen</p> <p><b>5</b> ISO Drehen</p> <p><b>2</b> Gewindedrehen</p> <p><b>3</b> Stechen</p>

4	
Generation	
<b>S</b>	Tiger-tec® Silver

# Walter Select Drehen

## Der beste Weg zur optimalen Wendeschneidplatte

### SCHRITT 1

Der zu bearbeitende **Werkstoff** ist Stahl.

Kennbuchstaben	Zerspanungsgruppe	Gruppen der zu zerspanenden Werkstoffe	
<b>P</b>	P1-P15	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss, ausgenommen Stahl mit austenitischer Struktur

### SCHRITT 2

Wählen Sie die **Bearbeitungsbedingungen**:

Art des Schneideneingriffs	Stabilität von Maschine, Einspannung und Werkstück		
	sehr gut	gut	mäßig
Glatter Schnitt Oberfläche vorbereitend			
Guss- oder Schmiedehaut wechselnde Schnitttiefen			
Schnittunterbrechungen			



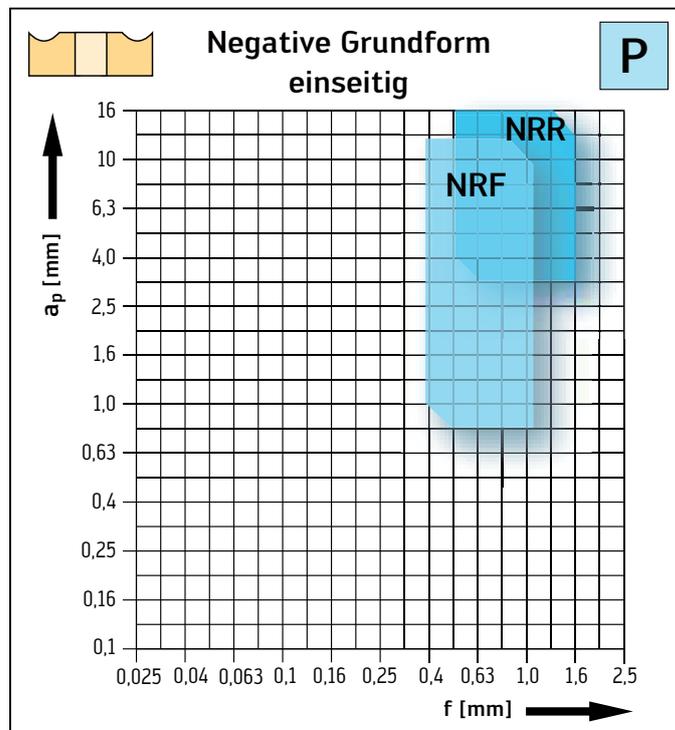
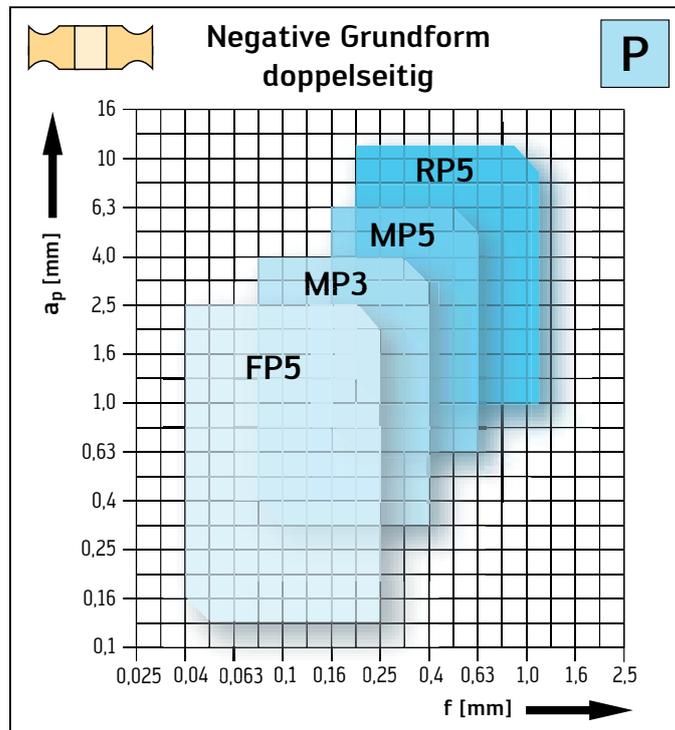
### SCHRITT 3

Bestimmen Sie die **Grundform** der Wendeplatte:

Positive Grundform	Negative Grundform doppelseitig	Negative Grundform einseitig
-		+
Schnittkräfte [F <sub>c</sub> ]		
-		+
Vorschub [f]		
-		+
Schnitttiefe [a <sub>p</sub> ]		

#### SCHRITT 4

Ermitteln Sie die **Wendeschneidplattengeometrie** über Schnitttiefe ( $a_p$ ) und Vorschub ( $f$ ).



#### SCHRITT 5

Wählen Sie die **Schnittdaten** – siehe Seite 32.

# FP5 Geometrie – Schichten von Stahl

## DIE ANWENDUNG

- V-Spanbrecher gewährleistet prozesssichere Spankontrolle beim Längs- und Plandrehen ab 0,2 mm Spantiefe
- positive, geschwungene Schneidkante für reduzierte Schwingungsneigung und beste Oberflächengüte
- wellenförmige Spanlenker verhindern Wirrspäne beim Kopier- oder Plandrehen im ziehenden Schnitt

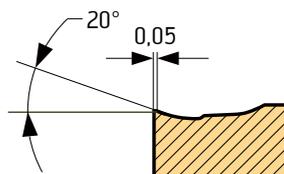


V-Spanbrecher

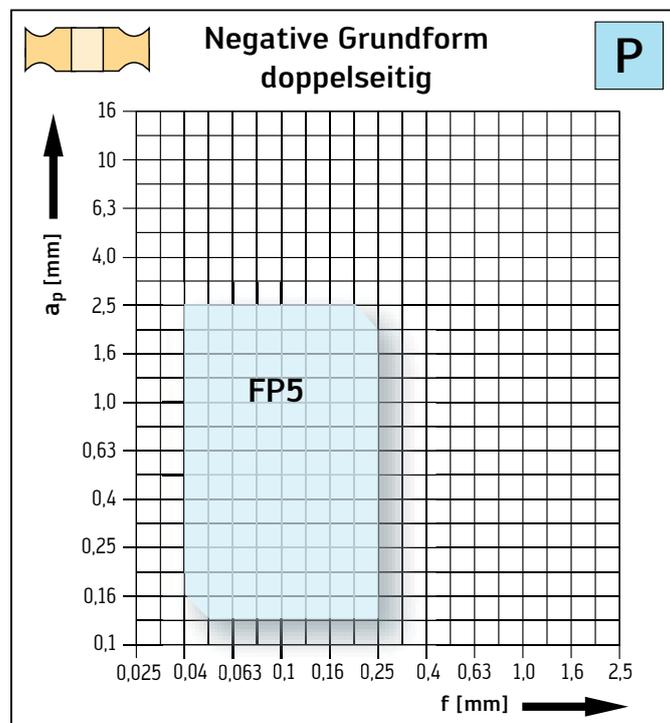
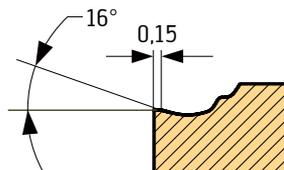
positive, geschwungene  
Schneidkante

wellenförmige Spanlenker

### SCHNITT RADIUS



### SCHNITT HAUPTSCHNEIDE



Wendescheidplatten

	Bezeichnung	f mm	a <sub>p</sub> mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG090304-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	CNMG090308-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	CNMG120404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	CNMG120408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	CNMG120412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	DNMG110402-FP5	0,04 - 0,12	0,1 - 0,5		☺	☹	
	DNMG110404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	DNMG110408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	DNMG110412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	DNMG150404-FP5	0,05 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	DNMG150408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	DNMG150412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	DNMG150604-FP5	0,05 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	DNMG150608-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	DNMG150612-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	SNMG090308-FP5	0,06 - 0,20	0,15 - 1,5		☺	☹	
	SNMG120404-FP5	0,04 - 0,22	0,1 - 1,8		☺	☹	
	SNMG120408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	SNMG120412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	TNMG110304-FP5	0,04 - 0,15	0,08 - 1,2		☺	☹	
	TNMG110308-FP5	0,08 - 0,20	0,15 - 1,5		☺	☹	
	TNMG160404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	TNMG160408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	VNMG160404-FP5	0,04 - 0,22	0,1 - 1,5		☺	☹	
	VNMG160408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	WNMG060404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	WNMG060408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	WNMG080404-FP5	0,05 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	WNMG080408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	WNMG080412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	

HC = beschichtetes Hartmetall

**WALTER SELECT**

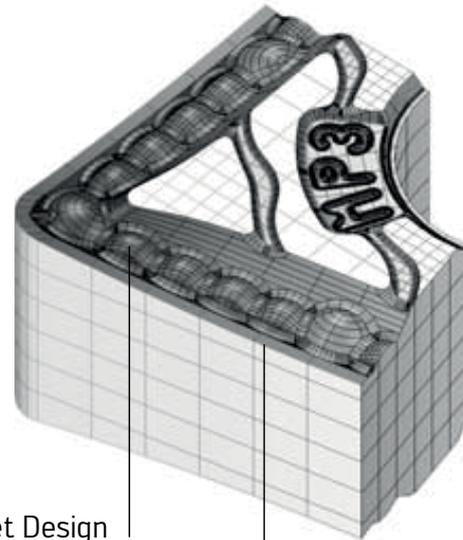
Optimale Wendeplatte für

☺ gute    ☹ mittlere    ☹ ungunstige  
Bearbeitungsbedingungen

# MP3 Geometrie – mittlere Bearbeitung langspanender Werkstoffe

## DIE ANWENDUNG

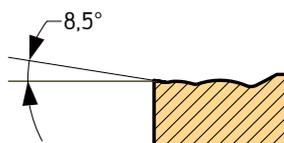
- Bearbeitung endkonturnaher Schmiedeteile: wie z.B. Zahnräder, Kugelzapfen, Getriebewellen.
- Fließpressteile mit geringer Wandstärke, z.B. Schutzabdeckungen, Wandlergehäuse für Automatikgetriebe usw. können gratfrei bearbeitet werden
- „Bullet Design“ verleiht dem Span eine zusätzliche Steifigkeit für optimalen Spanbruch



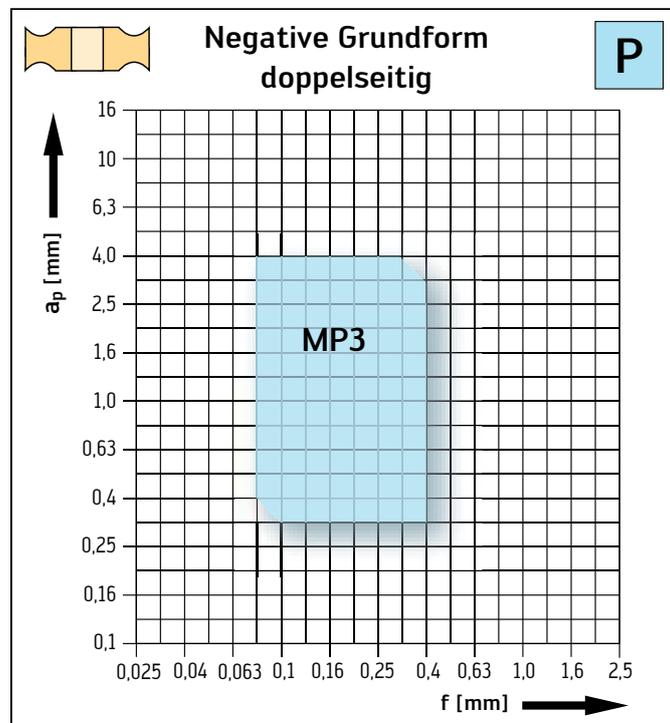
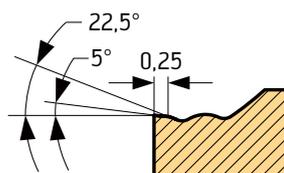
Bullet Design

positive, geschwungene Schneidkante

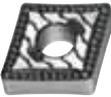
SCHNITT  
RADIUS



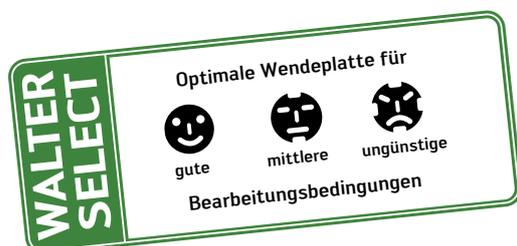
SCHNITT  
HAUPTSCHNEIDE



Wendeschnidplatten

	Bezeichnung	f mm	a <sub>p</sub> mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG090304-MP3	0,06 - 0,20	0,3 - 2,2		☉	☉	
	CNMG090308-MP3	0,10 - 0,28	0,6 - 3,0		☉	☉	
	CNMG120404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☉	☉	☉
	CNMG120408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	CNMG120412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☉	☉	☉	☉
	DNMG110404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☉	☉	☉
	DNMG110408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG110412-MP3	0,16 - 0,35	0,8 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	DNMG150404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☉	☉	☉
	DNMG150408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	DNMG150412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☉	☉	☉	☉
	DNMG150604-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☉	☉	☉
	DNMG150608-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	DNMG150612-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☉	☉	☉	☉
	SNMG090308-MP3	0,10 - 0,32	0,6 - 3,0		☉	☉	
	SNMG120404-MP3	0,08 - 0,25	0,3 - 2,5		☉	☉	
	SNMG120408-MP3	0,12 - 0,35	0,6 - 3,2		☉	☉	
	SNMG120412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5		☉	☉	
	TNMG110304-MP3	0,06 - 0,18	0,3 - 2,0		☉	☉	
	TNMG110308-MP3	0,10 - 0,25	0,6 - 2,2		☉	☉	
	TNMG160404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☉	☉	☉
	TNMG160408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG160412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	TNMG220408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	TNMG220412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☉	☉	☉	☉
	VNMG160404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☉	☉	☉
	VNMG160408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☉	☉	☉	☉
	VNMG160412-MP3	0,16 - 0,35	0,8 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	WNMG060404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☉	☉	☉
	WNMG060408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG060412-MP3	0,16 - 0,35	0,8 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	WNMG080404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☉	☉	☉
	WNMG080408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☉	☉	☉	☉
	WNMG080412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☉	☉	☉	☉

HC = beschichtetes Hartmetall



# MP5 Geometrie – allgemeine mittlere Bearbeitung Stahlwerkstoffe

## DIE ANWENDUNG

- universelle Anwendung – vom glatten Schnitt auf Stangenmaterial bis zu Schnittunterbrechungen
- die Lösung bei einer großen Bauteilvielfalt in der Produktion
- verstärkte Spanbrecherflügel für verbesserten Spanbruch, die zusätzlich den Verschleißprozess verzögern

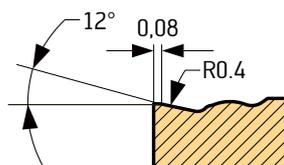


universelle, stabile KorbboGENschneide

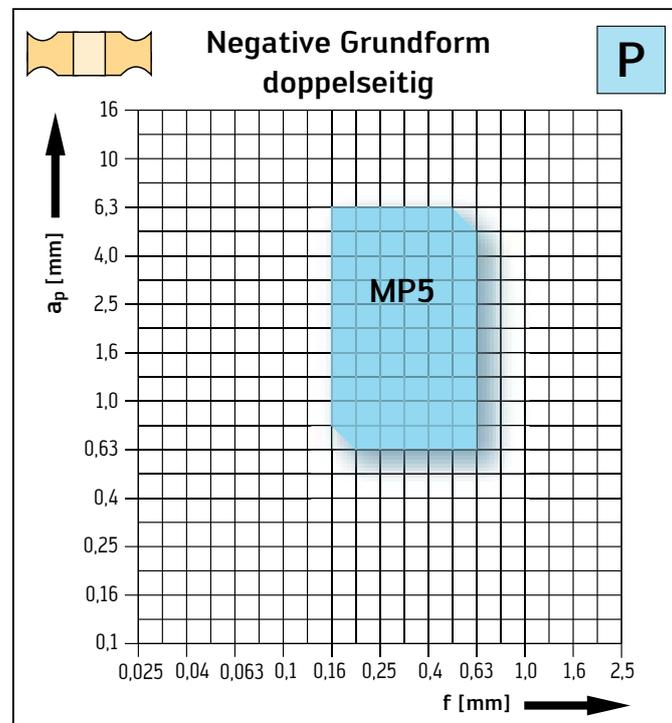
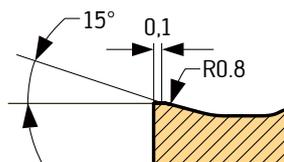
verstärkte Spanbrecherflügel im Radiusbereich

offene Mulde an der Hauptschneide

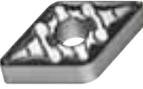
### SCHNITT RADIUS



### SCHNITT HAUPTSCHNEIDE



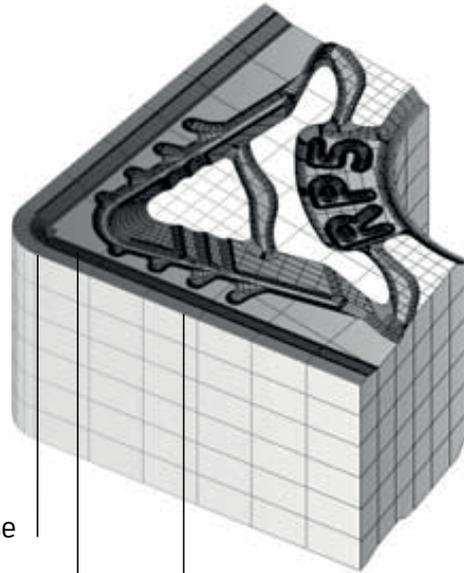
## Wendeschneidplatten

	Bezeichnung	f mm	a <sub>p</sub> mm	P			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG120404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	CNMG120408-MP5	0,18 - 0,40	0,6 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG120412-MP5	0,20 - 0,45	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG120416-MP5	0,25 - 0,50	1,2 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG160608-MP5	0,25 - 0,50	0,8 - 7,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG160612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 7,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG160616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 7,0		☉	☉	☉
	DNMG110404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	DNMG110408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG110412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	DNMG150408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150416-MP5	0,25 - 0,45	1,2 - 5,0		☉	☉	☉
	DNMG150604-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	DNMG150608-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150612-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150616-MP5	0,25 - 0,45	1,2 - 5,0		☉	☉	☉
		SNMG120408-MP5	0,18 - 0,40	0,6 - 5,0	☉	☉	☉
SNMG120412-MP5		0,20 - 0,45	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
SNMG120416-MP5		0,25 - 0,50	1,2 - 5,0	☉	☉	☉	☉
SNMG150608-MP5		0,25 - 0,50	0,8 - 8,0	☉	☉	☉	☉
SNMG150612-MP5		0,30 - 0,50	1,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
SNMG150616-MP5		0,35 - 0,55	1,2 - 8,0		☉	☉	☉
	TNMG160404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	TNMG160408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG160412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG220408-MP5	0,18 - 0,35	0,8 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG220412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG270608-MP5	0,25 - 0,45	0,8 - 7,0		☉	☉	☉
	TNMG270612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 7,0		☉	☉	☉
	TNMG270616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 7,0		☉	☉	☉
	VNMG160404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	VNMG160408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	VNMG160412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG060404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	WNMG060408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG060412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG080404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☉	☉	☉
	WNMG080408-MP5	0,18 - 0,40	0,6 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG080412-MP5	0,20 - 0,45	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG080416-MP5	0,25 - 0,50	1,2 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG100608-MP5	0,25 - 0,40	0,8 - 7,0		☉	☉	☉
	WNMG100612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 7,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG100616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 7,0		☉	☉	☉

# RP5 Geometrie – Schruppen von Stahl

## DIE ANWENDUNG

- die stabile, positive 3° Fase für Schruppbearbeitung mit geringem Leistungsbedarf
- offenes Muldendesign erzeugt eine geringe Zerspanungstemperatur und reduziert den Verschleiß im Vergleich zu bisherigen Geometrien
- vergrößerte Fasenbreite im Bereich der Spanttiefe verhindert Ausbrüche bei der Bearbeitung von Krusten

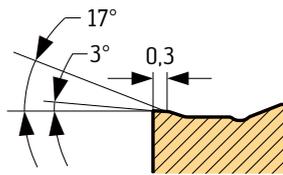


stabile, positive 3° Fase

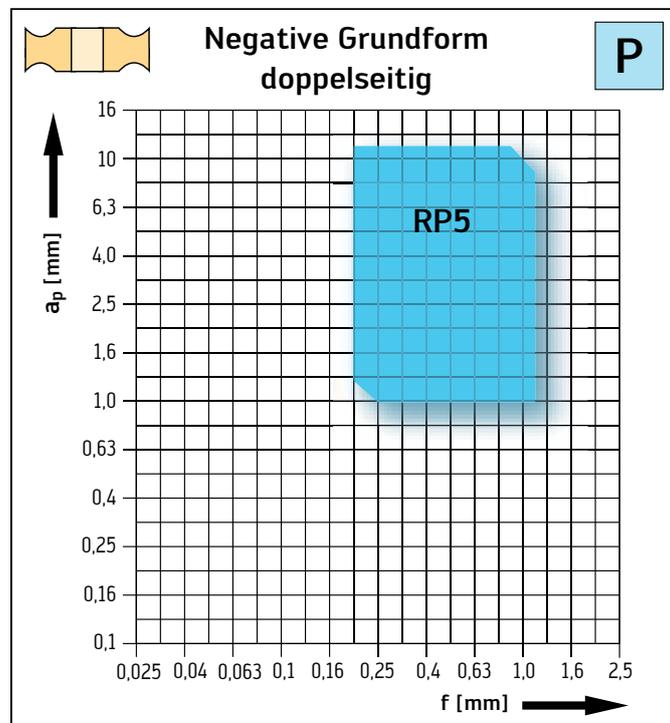
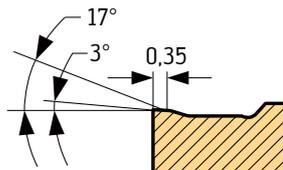
offene, tiefe und breite Spanmulde

vergrößerte Fasenbreite im mittleren Bereich der Hauptschneide

### SCHNITT RADIUS



### SCHNITT HAUPTSCHNEIDE



Wendeschneidplatten

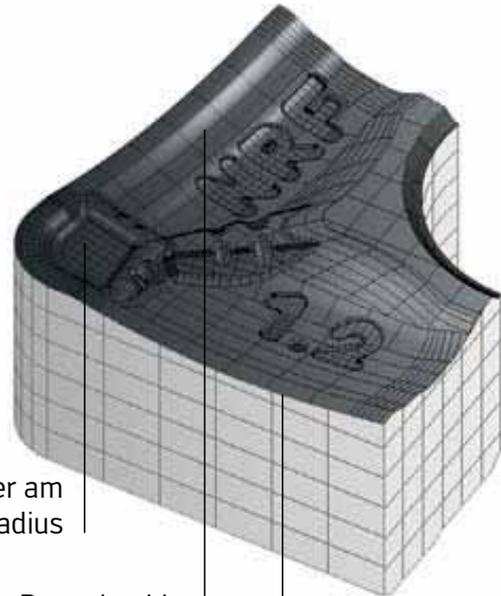
	Bezeichnung	f mm	a <sub>p</sub> mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG120408-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG120412-RP5	0,25 - 0,55	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG120416-RP5	0,35 - 0,65	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG160608-RP5	0,20 - 0,45	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG160612-RP5	0,25 - 0,60	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG160616-RP5	0,35 - 0,70	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG190608-RP5	0,20 - 0,50	2,0 - 10,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG190612-RP5	0,25 - 0,65	2,0 - 10,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG190616-RP5	0,35 - 0,80	2,0 - 10,0	☉	☉	☉	☉
	CNMG190624-RP5	0,45 - 1,00	2,0 - 10,0		☉	☉	☉
CNMG250924-RP5	0,45 - 1,20	2,0 - 12,0		☉	☉	☉	
	DNMG110408-RP5	0,18 - 0,35	1,0 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG110412-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150408-RP5	0,15 - 0,35	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150412-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150416-RP5	0,25 - 0,50	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150608-RP5	0,15 - 0,35	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150612-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	DNMG150616-RP5	0,25 - 0,50	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG120408-RP5	0,20 - 0,50	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG120412-RP5	0,25 - 0,65	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG120416-RP5	0,35 - 0,75	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG150612-RP5	0,25 - 0,70	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG150616-RP5	0,35 - 0,80	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG190612-RP5	0,30 - 0,70	2,0 - 10,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG190616-RP5	0,35 - 0,90	2,0 - 10,0	☉	☉	☉	☉
	SNMG190624-RP5	0,45 - 1,20	2,0 - 10,0		☉	☉	☉
	SNMG250924-RP5	0,55 - 1,20	2,5 - 12,0		☉	☉	☉
	TNMG160408-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG160412-RP5	0,25 - 0,55	1,0 - 5,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG220408-RP5	0,20 - 0,45	2,0 - 7,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG220412-RP5	0,25 - 0,60	2,0 - 7,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG220416-RP5	0,35 - 0,70	2,0 - 7,0	☉	☉	☉	☉
	TNMG270612-RP5	0,35 - 0,70	2,5 - 10,0		☉	☉	☉
	TNMG270616-RP5	0,35 - 0,75	2,5 - 10,0		☉	☉	☉
	TNMG330924-RP5	0,45 - 0,90	3,0 - 13,0		☉	☉	☉
	WNMG060408-RP5	0,20 - 0,40	0,8 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG060412-RP5	0,25 - 0,50	0,8 - 4,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG080408-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG080412-RP5	0,25 - 0,55	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG080416-RP5	0,35 - 0,65	1,0 - 6,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG100612-RP5	0,25 - 0,60	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉
	WNMG100616-RP5	0,35 - 0,70	2,0 - 8,0	☉	☉	☉	☉

HC = beschichtetes Hartmetall

# NRF Geometrie – universelle Schrupplatte

## DIE ANWENDUNG

- universelle, einseitige Wendplatte durch zwei Geometrien in einer Platte
- V-Spanformer (Schneidenradius) perfekter Spanbruch auch bei kleinen Spantiefen oder stark schwankendem Aufmaß
- verstärkte, geschwungene Doppelmulde (Hauptschneide) für große Spantiefen und Vorschübe

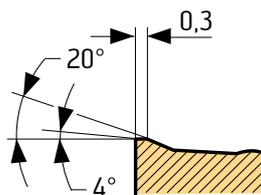


V-Spanformer am  
Schneidenradius

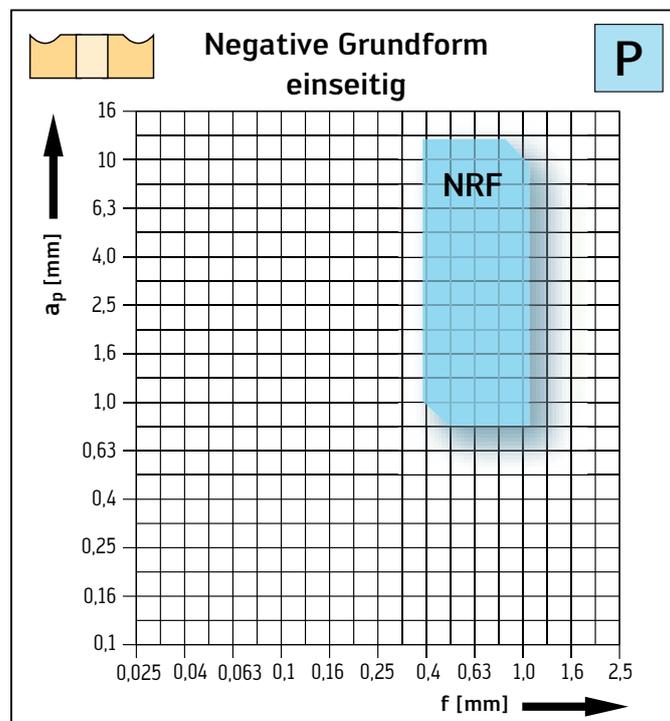
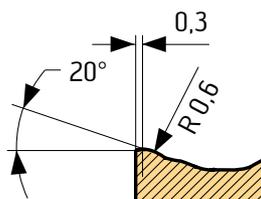
verstärkte Doppelmulde  
an der Hauptschneide

geschwungene Schneidkante

### SCHNITT RADIUS



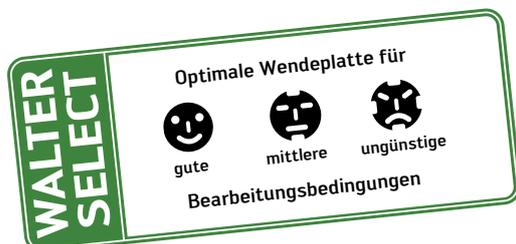
### SCHNITT HAUPTSCHNEIDE



Wendescheidplatten

	Bezeichnung	f mm	a <sub>p</sub> mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMM120408-NRF	0,30 - 0,50	0,8 - 7,0		☺	☺	☹
	CNMM120412-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 7,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM120416-NRF	0,40 - 0,80	1,6 - 7,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM160612-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 9,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM160616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 9,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM160624-NRF	0,45 - 1,00	2,4 - 9,0		☺	☺	☹
	CNMM190612-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM190616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM190624-NRF	0,45 - 1,10	2,4 - 10,0		☺	☺	☹
CNMM250924-NRF	0,45 - 1,20	2,4 - 12,0			☺	☹	
	DNMM150608-NRF	0,25 - 0,45	0,8 - 5,0	☺	☺	☺	☹
	DNMM150612-NRF	0,30 - 0,50	1,2 - 5,0	☺	☺	☺	☹
	DNMM150616-NRF	0,35 - 0,60	1,6 - 5,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM120408-NRF	0,30 - 0,50	0,8 - 7,0			☺	☹
	SNMM120412-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 7,0		☺	☺	☹
	SNMM120416-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 7,0		☺	☺	☹
	SNMM150612-NRF	0,35 - 0,75	1,2 - 9,0		☺	☺	☹
	SNMM150616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 9,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM150624-NRF	0,45 - 1,10	2,0 - 9,0		☺	☺	☹
	SNMM190612-NRF	0,35 - 0,75	1,2 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM190616-NRF	0,40 - 1,00	1,6 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM190624-NRF	0,45 - 1,20	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM250716-NRF	0,45 - 1,00	1,6 - 12,0			☺	☹
	SNMM250724-NRF	0,55 - 1,20	2,5 - 12,0			☺	☹
	SNMM250916-NRF	0,45 - 1,00	1,6 - 12,0		☺	☺	☹
	SNMM250924-NRF	0,55 - 1,20	2,5 - 12,0			☺	☹
		TNMM160408-NRF	0,30 - 0,45	0,8 - 6,0		☺	☺
TNMM160412-NRF		0,35 - 0,50	1,2 - 6,0		☺	☺	☹
TNMM220408-NRF		0,30 - 0,50	0,8 - 7,0		☺	☺	☹
TNMM220412-NRF		0,35 - 0,60	1,2 - 7,0	☺	☺	☺	☹
TNMM220416-NRF		0,40 - 0,80	1,6 - 7,0	☺	☺	☺	☹
TNMM270612-NRF		0,35 - 0,65	1,2 - 8,0			☺	☹
TNMM270616-NRF		0,40 - 0,85	1,6 - 8,0			☺	☹
	WNMM080412-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 6,0		☺	☺	☹
	WNMM100612-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 8,0		☺	☺	☹
	WNMM100616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 8,0		☺	☺	☹

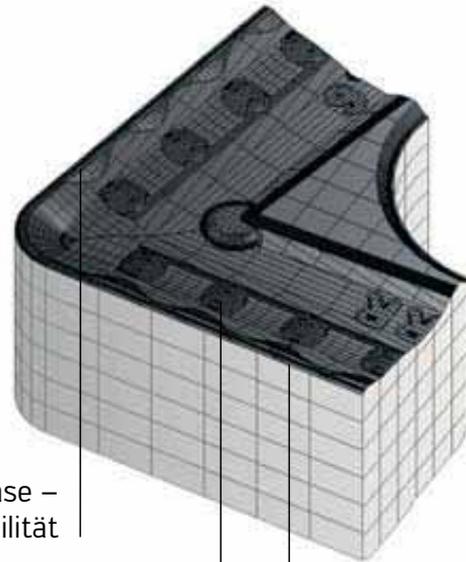
HC = beschichtetes Hartmetall



# NRR Geometrie – schwere Schruppzerspanung

## DIE ANWENDUNG

- einseitige Wendeplatte für maximale Vorschübe und Spantiefen
- stabile Schneidkantenausführung mit Schutzfase und gerader Schneidkante für maximale Stabilität auch bei der Bearbeitung von Gusskrusten oder Schmiedehäuten

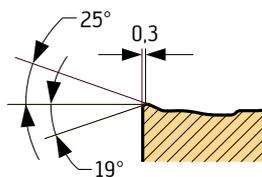


negative Schutzfase – zur Stabilität

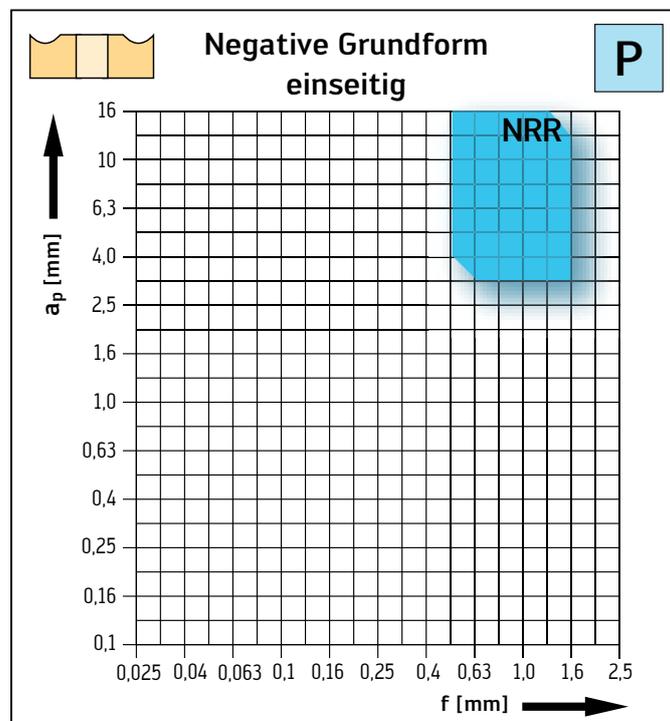
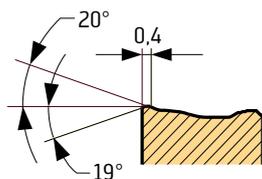
Spangleiter – reduziert die Reibung

gerade Schneidkantenausführung – maximale Plattendicke

### SCHNITT RADIUS



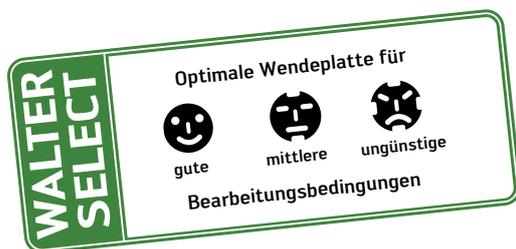
### SCHNITT HAUPTSCHNEIDE



Wendescheidplatten

	Bezeichnung	f mm	ap mm	P HC				
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S	WAK30
	CNMM160612-NRR	0,50 - 0,90	2,0 - 10,0		☺	☹	☹	☹
	CNMM160616-NRR	0,50 - 1,10	2,0 - 10,0		☺	☹	☹	☹
	CNMM160624-NRR	0,50 - 1,30	2,0 - 10,0		☺	☹	☹	☹
	CNMM190612-NRR	0,50 - 0,90	2,0 - 13,0		☺	☹	☹	☹
	CNMM190616-NRR	0,50 - 1,10	2,0 - 13,0		☺	☹	☹	☹
	CNMM190624-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 13,0		☺	☹	☹	☹
	CNMM250924-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 17,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM150612-NRR	0,50 - 0,80	1,5 - 10,0			☹	☹	☹
	SNMM150616-NRR	0,45 - 1,00	2,0 - 12,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM150624-NRR	0,50 - 1,40	2,5 - 12,0			☹	☹	☹
	SNMM190612-NRR	0,50 - 1,00	2,0 - 13,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM190616-NRR	0,50 - 1,10	2,5 - 13,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM190624-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 13,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM250716-NRR	0,50 - 1,10	2,5 - 17,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM250724-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 17,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM250732-NRR	0,60 - 1,80	4,0 - 17,0			☹	☹	
	SNMM250916-NRR	0,50 - 1,10	2,5 - 17,0		☺	☹	☹	☹
	SNMM250924-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 17,0		☺	☹	☹	☹
	TNMM270616-NRR	0,50 - 1,10	2,0 - 13,0			☹	☹	☹
	TNMM270624-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 13,0			☹	☹	☹

HC = beschichtetes Hartmetall  
WAK30 = ISO P40



# Schnittdaten Drehwendschneidplatten – Negative Grundform

Werkstoff-Gruppe	 = Schnittdaten für Nassbearbeitung  = Trockenbearbeitung ist möglich		Gliederung der Werkstoffhauptgruppen und Kennbuchstaben	Brinell Härte HB	Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Zugfestigkeit (aufgerundet) N/mm <sup>2</sup>	
<b>P</b>	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25%	geglüht	125	430	430	
		C > 0,25... ≤ 0,55%	geglüht	190	639	640	
		C > 0,25... ≤ 0,55%	vergütet	210	708	710	
		C > 0,55%	geglüht	190	639	640	
		C > 0,55%	vergütet	300	1013	1020	
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	745	750	
	Niedriglegierter Stahl		geglüht	175	591	600	
			vergütet	300	1013	1020	
			vergütet	380	1282	1290	
			vergütet	430	1477	1480	
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	675	680	
			gehärtet und angelassen	300	1013	1020	
			gehärtet und angelassen	400	1361	1370	
	Nichtrostender Stahl	ferritisch/martensitisch,	geglüht	200	675	680	
		martensitisch, vergütet		330	1114	1120	
	<b>K</b>	Temperguss	ferritisch		200	675	680
perlitisch			260	867	870		
Grauguss		niedrige Festigkeit		180	602	610	
		hohe Festigkeit / austenitisch		245	825	830	
Grauguss mit Kugelgraphit		ferritisch		155	518	520	
		perlitisch		265	885	890	
Gusseisen mit Vermikulargraphit				200	675	680	



Zerspanungsgruppe			Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]											
			WPP05S			WPP10S			WPP20S			WPP30S		
			f [mm/U]			f [mm/U]			f [mm/U]			f [mm/U]		
			0,10	0,40	0,60	0,10	0,40	0,60	0,10	0,40	0,60	0,10	0,40	0,60
P1	●●	●	630	490	360	620	470	360	520	380	310	440	300	250
P2	●●	●	540	400	310	530	380	300	440	310	240	370	250	200
P3	●●	●	420	320	270	400	320	260	330	260	210	270	220	160
P4	●●	●	520	370	290	500	360	280	420	290	220	350	230	180
P5	●●	●	320	250	230	320	240	220	260	190	170	210	140	110
P6	●●	●	520	370	290	500	360	280	420	290	220	350	230	180
P7	●●	●	480	340	300	460	340	290	380	280	230	310	220	200
P8	●●	●	300	240	210	290	230	200	240	170	150	190	120	90
P9	●●	●	270	190	150	250	180	140	210	150	110	150	100	70
P10	●●	●	70	60	--	60	50							
P11	●●	●	500	310	230	480	340	220	400	280	170	310	220	120
P12	●●	●	260	150	110	240	140	120	190	120	90	120	90	70
P13	●●	●	80	70	--	70	60							
P14	●●	●				380	300	260	310	250	200	240	200	150
P15	●●	●				280	200	160	220	150	110	160	110	100
K1	●●	●				320	210	160	280	220	160			
K2	●●	●				270	170	120	240	180	110			
K3	●●	●				580	340	240	510	260	190			
K4	●●	●				320	220	150	240	180	110			
K5	●●	●				340	240	180	260	190	140			
K6	●●	●				240	180	150	190	140	110			
K7	●●	●	400	260	--	290	190	160						

- empfohlene Anwendung  
(die angegebenen Schnittdaten gelten als Startwerte für die empfohlene Anwendung)
- mögliche Anwendung

**Hinweis:**

Falls Trockenbearbeitung möglich, reduziert sich die Standzeit im Durchschnitt um 20–30 %.  
Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Walter Gesamtkatalog 2012 ab Seite H 8.

# Schneidstoff-Anwendungstabellen

## Tiger-tec® Silver Sorten zum Drehen

Walter Sorten- Bezeichnung	Norm- Bezeichnung	Werkstückstoffgruppe						
		P Stahl	M Nichtrostender Stahl	K Gusseisen	N NE-Metalle	S Schwierzerspanbare Werkstoffe	H Harte Werkstoffe	O Andere
<b>WPP05S</b>	HC – P05	●●						
<b>WPP10S</b>	HC – P10	●●						
	HC – K20			●				
<b>WPP20S</b>	HC – P20	●●						
	HC – K30			●				
<b>WPP30S</b>	HC – P30	●●						

HC = beschichtetes Hartmetall

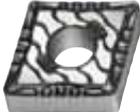
●● Hauptanwendung  
● weitere Anwendung



Anwendungsbereich										Beschichtungsverfahren	Schichtaufbau
01	05	10	15	20	25	30	35	40	45		
										CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (TiN)
										CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (TiN)
										CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (TiN)
										CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (TiN)

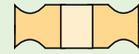
# Geometrieübersicht für Drehwendeschnidplatten – negative Grundform

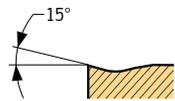
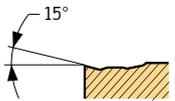
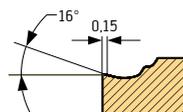
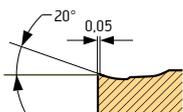
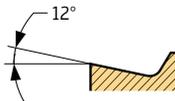
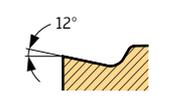
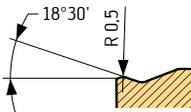
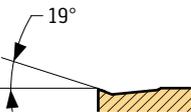
## Schlichtbearbeitung

Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
 <b>Wiper</b>	<b>NF</b> – Schichten mit Wiper-Technologie – hohe Oberflächengüte – hohe Vorschübe	●●	●●	●●		●	
	<b>FP5</b> – Schichten von Stahlwerkstoffen – auch im Semischlichtbereich einsetzbar als Alternative zur MP3 – geschwungene Schneide für geringe Schnittkräfte	●●					
	<b>NFT</b> – Schichten von Titanwerkstoffen – scharfe, umfangsgeschliffene Schneide, erste Wahl – 100°- Ecke mit Schruppgeometrie ausgeführt bei CNMG-Grundform		●		●	●●	
	<b>NF4</b> – Schichten von Rostfreiwerkstoffen – Schichten von schwerzerspanbaren Legierungen – Schichten von langspanenden Stahlwerkstoffen – geschwungene Schneide für Schnittkraftreduktion	●	●●			●●	

- Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.

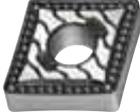


	Schnitt Hauptschneide	Schnitt Eckenradius	$a_p$ [mm]	$f$ [mm]
			0,4–3,0	0,10–0,55
			0,1–2,5	0,04–0,25
			0,1–2,0	0,05–0,20
			0,2–1,6	0,05–0,20

Anmerkung: Schnittbilder zeigen CNMG 120408 . .

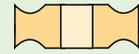
# Geometrieübersicht für Drehwendschneidplatten – negative Grundform

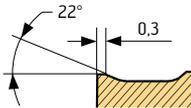
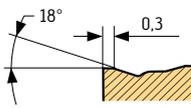
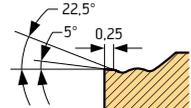
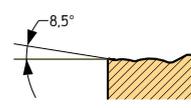
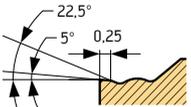
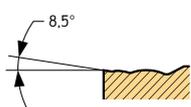
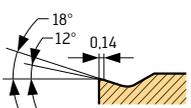
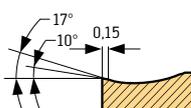
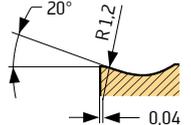
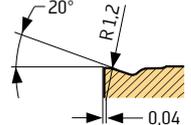
## Mittlere Bearbeitung

Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
 <b>Wiper</b>	<b>NM</b> – mittlere Bearbeitung mit Wiper-Technologie – hohe Oberflächengüte – hohe Vorschübe	●●	●	●●		●	
	<b>MP3</b> – mittlere Bearbeitung von langspanenden Stahlwerkstoffen – geringe Schnittkräfte durch geschwungene Schneidkante – Bearbeitung von Schmiedeteilen mit geringem Aufmaß	●●					
	<b>NMT</b> – mittlere Bearbeitung von Titanwerkstoffen – geringe Schnittkräfte		●			●●	
	<b>NMS</b> – mittlere Bearbeitung speziell für Superlegierung (Ni-, Co-, Fe-Basislegierungen) – scharfe Schneidkantenausbildung – Alternative zur NM4-Stainless-Geometrie		●			●●	
	<b>NM4 Stainless</b> – universelle Geometrie Rostfreiwerkstoffe – universelle Geometrie Superlegierungen – Bearbeitung langspanender Stähle	●	●●			●●	

- Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.



	<b>Schnitt Hauptschneide</b>	<b>Schnitt Eckenradius</b>	<b><math>a_p</math> [mm]</b>	<b>f [mm]</b>
			0,8–4,0	0,15–0,70
			0,3–4,0	0,06–0,40
			0,6–4,0	0,12–0,32
			0,5–4,0	0,10–0,40
			0,5–4,5	0,10–0,40

Anmerkung: Schnittbilder zeigen CNMG 120408 . .

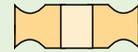
# Geometrieübersicht für Drehwendschneidplatten – negative Grundform

## Mittlere Bearbeitung – Fortsetzung

Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
	<b>MP5</b> – universelle Geometrie Stahlwerkstoffe – verstärkte Spanbrecherflügel – sehr großer Anwendungsbereich	●●					
	<b>NM5</b> – universelle Geometrie Gusswerkstoffe – Bearbeitung von Stahlwerkstoffe mit höherer Festigkeit	●		●●			
	<b>NM6</b> – Schnittunterbrechungen – Gusskrusten / Schmiedehäute – stabile Schneidkante	●●		●●			

- Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.

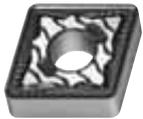
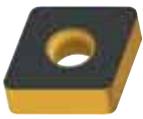
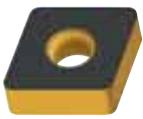


	<b>Schnitt Hauptschneide</b>	<b>Schnitt Eckenradius</b>	<b><math>a_p</math> [mm]</b>	<b>f [mm]</b>
			0,5–8,0	0,16–0,55
			0,6–8,0	0,15–0,90
			0,8–8,0	0,16–0,70

Anmerkung: Schnittbilder zeigen CNMG 120408 . .

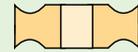
# Geometrieübersicht für Drehwendschneidplatten – negative Grundform

## Schruppen – doppelseitige Wendeplatten

Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
	<b>NRT</b> – Schruppen von Titanwerkstoffen – stabile Schneidkante mit Schutzfase					● ●	
	<b>NRS</b> – Schrubbearbeitung speziell für Superlegierung (Ni-, Co-, Fe-Basislegierungen) – scharfe Schneidkantenausbildung – Alternative zur NR4-Geometrie		●			● ●	
	<b>NR4</b> – Schrubbearbeitung von Rostfreiwerkstoffen – Schrubbearbeitung von Superlegierungen		● ●			● ●	
	<b>RP5</b> – Schrubbearbeitung von Stahlwerkstoffen – stabile, positive Schneidkante – offene Mulde für eine geringe Zerspanungstemperatur	● ●		●			
	<b>. NMA</b> – universelle Geometrie Gusswerkstoffe			● ●			
	<b>T02020</b> – Gussbearbeitung mit harter Kruste – Schnittunterbrechungen – Hartbearbeitung von Stahlwerkstoffen			● ●			

- ● Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.



	<b>Schnitt Hauptschneide</b>	<b>Schnitt Eckenradius</b>	<b>a<sub>p</sub> [mm]</b>	<b>f [mm]</b>
			0,8–9,0	0,18–0,80
			1,0–6,0	0,15–0,70
			1,2–8,5	0,22–0,80
			0,8–12,0	0,2–1,2
			0,6–8,0	0,16–0,80
			0,8–8,0	0,25–0,80

Anmerkung: Schnittbilder zeigen CNMG 120408 . .  
bzw. CNMA 120408 . .

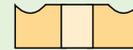
# Geometrieübersicht für Drehwendeschnidplatten – negative Grundform

## Schruppen – einseitige Wendeplatten

Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
	<b>NRF</b> – universelle, einseitige Schruppplatte – Schmiedeteile mit ungleichem Aufmaß – geringe Leistungsaufnahme – leichtschneidende Geometrie	●●	●	●			
	<b>NR6</b> – einseitige Schruppgeometrie – Alternative zur NRF-Geometrie – Vorteile bei Kolkverschleiß	●●					
	<b>NRR</b> – schwere Schruppzerspanung – Bearbeitung Gusskrusten / Schmiedeteilen mit negativer Schutzfase – Schnittunterbrechungen – höchste Spantiefen und Vorschübe	●●		●			

- Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.



	<b>Schnitt Hauptschneide</b>	<b>Schnitt Eckenradius</b>	<b><math>a_p</math> [mm]</b>	<b>f [mm]</b>
			0,8–12,0	0,25–1,20
			1,5–12,0	0,35–1,40
			2,0–17,0	0,50–1,80

Anmerkung: Schnittbilder zeigen SNMM 190616 . .

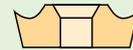
# Geometrieübersicht für Drehwendschneidplatten – positive Grundform

## Schlichtbearbeitung

Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
 <p><b>Wiper</b></p>	<p><b>PF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schichten mit Wiper-Technologie</li> <li>– hohe Oberflächengüte</li> <li>– hohe Vorschübe</li> </ul>	●●	●●	●●		●	
	<p><b>PF2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umfanggeschliffene Schlichtplatte</li> <li>– lange, dünne Wellen mit Neigung zu Vibrationen</li> <li>– geringe Schnittkräfte</li> </ul>	●●	●●	●	●●	●●	
	<p><b>PF4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlichtwendeplatte</li> <li>– sehr gute Spankontrolle</li> <li>– Einsatz auch zum Feinbohren</li> </ul>	●●	●●	●		●●	
	<p><b>PF5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umfanggeschliffene Schlichtplatte</li> <li>– Einsatz auch zum Feinbohren</li> <li>– sehr enge Spanmulde</li> </ul>	●●	●●			●	
	<p><b>PS5 – Semi-Schichten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– universelle Platte für die Schlichtbearbeitung bis mittlere Bearbeitung</li> <li>– Einsatz auch zum Aufbohren</li> </ul>	●●	●●	●●		●	

- Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.

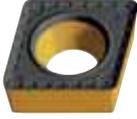


	Schnitt Hauptschneide	Schnitt Eckenradius	$a_p$ [mm]	f [mm]
			0,30–3,0	0,12–0,60
			0,12–4,5	0,02–0,45
			0,1–5,0	0,04–0,40
			0,1–4,0	0,04–0,35
			0,3–2,5	0,08–0,32

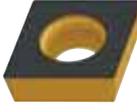
Anmerkung: Schnittbilder zeigen CCMT 09T308 . .  
bzw. CCGT 09T308 . .

# Geometrieübersicht für Drehwendschneidplatten – positive Grundform

## Mittlere Bearbeitung

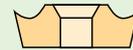
Geometrie	Anmerkungen / Anwendungsgebiet	Werkstückstoffgruppe					
		P	M	K	N	S	H
		Stahl	Nichtrostender Stahl	Gusseisen	NE-Metalle	Schwerzerspanbare Werkstoffe	Harte Werkstoffe
 <p><b>Wiper</b></p>	<p><b>PM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schichten mit Wiper-Technologie</li> <li>– hohe Oberflächengüte</li> <li>– hohe Vorschübe</li> </ul>	●●	●	●●		●	
	<p><b>PM2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– universelle Platte für nichteisenmetallische Werkstoffe</li> <li>– scharfe umfanggeschliffene Schneidkante</li> <li>– polierte Spanfläche</li> <li>– Feinstschichten auf Stahl- und Rostfreiwerkstoffen</li> </ul>	●	●		●●	●	
	<p><b>PM5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– universelle Geometrie mittlere Bearbeitung bis Schruppbearbeitung</li> <li>– sehr großer Spanbruchbereich</li> </ul>	●●	●●	●●		●	

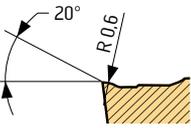
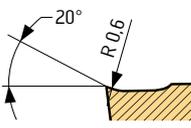
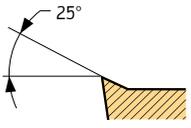
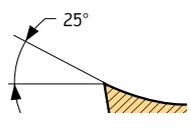
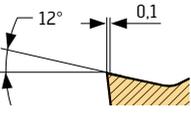
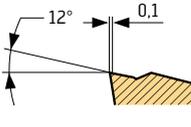
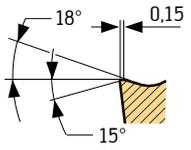
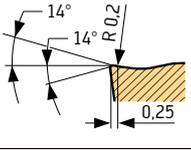
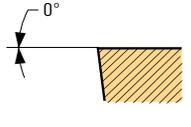
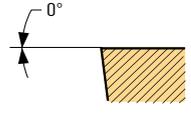
## Schruppen

	<p><b>M0T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geometrie speziell für Rundplatten</li> <li>– Schnittunterbrechungen</li> </ul>	●●		●			
	<p><b>PR5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geometrie speziell für Rundplatten</li> <li>– schwere Schrupperspannung</li> <li>– Schwerindustrie z.B. Schienenverkehr</li> </ul>	●●		●			
	<p><b>CMW</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gussbearbeitung mit harter Kruste</li> <li>– Schnittunterbrechungen</li> <li>– stabile Schneidkantenausführung</li> </ul>			●●			

- Hauptanwendung
- weitere Anwendung

Bestellinformationen siehe Walter Gesamtkatalog 2012.



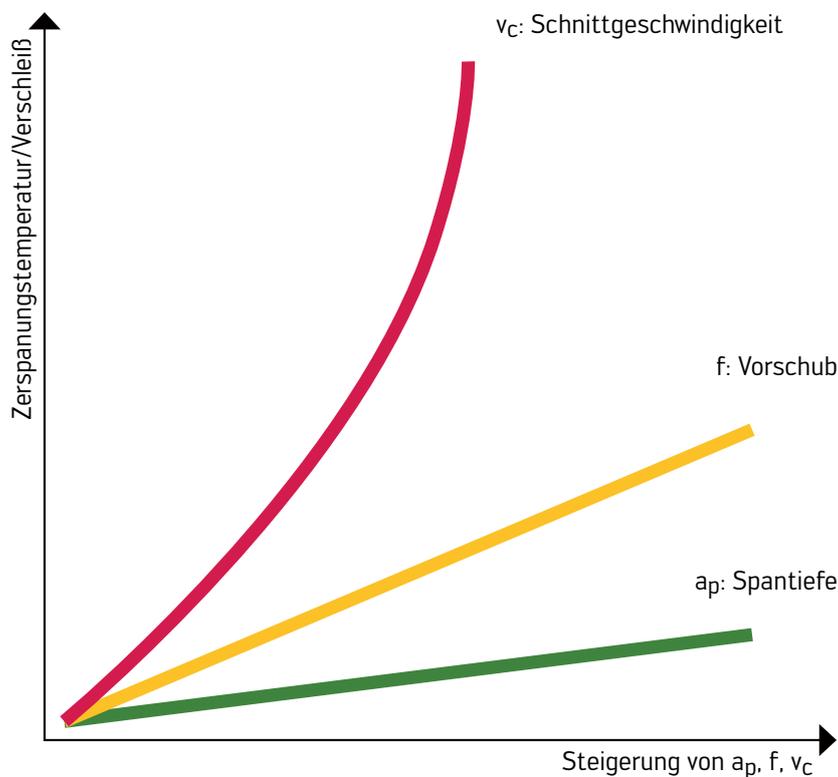
	Schnitt Hauptschneide	Schnitt Eckenradius	$a_p$ [mm]	f [mm]
			0,5–4,0	0,12–0,60
			0,5–6,0	0,02–0,80
			0,6–5,0	0,12–0,50
			1,0–11,0	0,12–1,3
			1,0–15,0	0,20–1,7
			0,2–0,6	0,12–0,50

Anmerkung: Schnittbilder zeigen CCMT 09T308 . . . CCGT 09T308 . . .  
CCMW 09T308 . . . bzw. RCM . 2006 . . .

## Technische Information: Standzeit

Die drei wichtigsten Bearbeitungsparameter – Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Spantiefe – haben Auswirkungen auf die Standzeit, -menge.

Dabei hat die Spantiefe den kleinsten negativen Effekt, gefolgt von dem Vorschub. Die Schnittgeschwindigkeit hat bei Weitem die größte Auswirkung auf die Standzeit von Hartmetall Wendeschneidplatten.



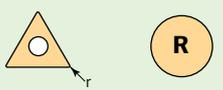
Reihenfolge für die Optimierung zu einer optimalen Standmenge:

- █ 1. Spantiefe  $a_p$  maximieren  
– Anzahl der Schnitte reduzieren
- █ 2. Vorschub  $f$  maximieren  
– Verkürzung der Kontaktzeit
- █ 3. Schnittgeschwindigkeit  $v_c$  anpassen  
– Reduktion  $v_c$ : Geringerer Verschleiß  
– Erhöhung  $v_c$ : Höhere Produktivität

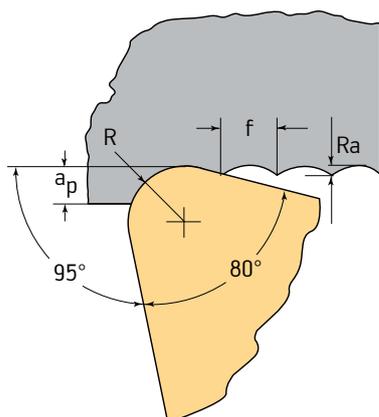
# Technische Information: Oberflächengüte

## ERREICHBARE OBERFLÄCHENGÜTE MIT STANDARDRADIUS

Wählen Sie den größtmöglichen Eckenradius, den Werkstückkontur, Systemsteifigkeit und Spankontrolle zulassen. Je größer der Eckenradius, um so besser ist die erreichbare Oberflächengüte.

		Theoretische Ra-/Rz-Werte in Abhängigkeit von Vorschub und Eckenradius					
Eckenradius mm	runde WSP Ø mm	Ra/Rz in µm					
		0,4/1,6	1,6/6,3	3,2/12,5	6,3/25	8/32	32/100
		Vorschub f in mm					
0,2		0,05	0,08	0,13			
0,4		0,07	0,11	0,17	0,22		
0,8		0,10	0,15	0,24	0,30	0,38	
1,2			0,19	0,29	0,37	0,47	
1,6				0,34	0,43	0,54	1,08
2,4				0,42	0,53	0,66	1,32
	6	0,20	0,31	0,49	0,62		
	8	0,23	0,36	0,56	0,72		
	10	0,25	0,40	0,63	0,80	1,00	
	12		0,44	0,69	0,88	1,10	
	16		0,51	0,80	1,01	1,26	2,54
	20			0,89	1,13	1,42	2,94
	25				1,26	1,58	3,33

## STANDARDSCHLICHTOPERATION



## Rauigkeit-Profiltiefe

$$R_{\max} = \frac{f^2}{8 \times r} \times 1000 \text{ [}\mu\text{m]}$$

## Technische Information: Härtevergleichstabelle

Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Vickers- härte	Brinell- härte	Rockwell- härte	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Vickers- härte	Brinell- härte	Rockwell- härte
Rm	HV	HB	HRC	Rm	HV	HB	HRC
255	80	76,0		900	280	266	27,1
270	85	80,7		915	285	271	27,8
285	90	85,5		930	290	276	28,5
305	95	90,2		950	295	280	29,2
320	100	95,0		965	300	285	29,8
335	105	99,8		995	310	295	31,0
350	110	105		1030	320	304	32,2
370	115	109		1060	330	314	33,3
385	120	114		1095	340	323	34,4
400	125	119		1125	350	333	35,5
415	130	124		1155	360	342	36,6
430	135	128		1190	370	352	37,7
450	140	133		1220	380	361	38,8
465	145	138		1255	390	371	39,8
480	150	143		1290	400	380	40,8
495	155	147		1320	410	390	41,8
510	160	152		1350	420	399	42,7
530	165	156		1385	430	409	43,6
545	170	162		1420	440	418	44,5
560	175	166		1455	450	428	45,3
575	180	171		1485	460	437	46,1
595	185	176		1520	470	447	46,9
610	190	181		1555	480	(456)	47,7
625	195	185		1595	490	(466)	48,4
640	200	190		1630	500	(475)	49,1
660	205	195		1665	510	(485)	49,8
675	210	199		1700	520	(494)	50,5
690	215	204		1740	530	(504)	51,1
705	220	209		1775	540	(513)	51,7
720	225	214		1810	550	(523)	52,3
740	230	219		1845	560	(532)	53,0
755	235	223		1880	570	(542)	53,6
770	240	228	20,3	1920	580	(551)	54,1
785	245	233	21,3	1955	590	(561)	54,7
800	250	238	22,2	1995	600	(570)	55,2
820	255	242	23,1				
835	260	247	24,0				
850	265	252	24,8				
865	270	257	25,6				
880	275	261	26,4				

Zugfestigkeit, Brinell-, Vickers- und Rockwellhärte (Auszug aus DIN 50150)

## Technische Information: Berechnungsformeln Drehen

Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Vickershärte	Brinellhärte	Rockwellhärte
Rm	HV	HB	HRC
2030	610	(580)	55,7
2070	620	(589)	56,3
2105	630	(599)	56,8
2145	640	(608)	57,3
2180	650	(618)	57,8
	660		58,3
	670		58,8
	680		59,2
	690		59,7
	700		60,1
	720		61,0
	740		61,8
	760		62,5
	780		63,3
	800		64,0
	820		64,7
	840		65,3
	860		65,9
	880		66,4
	900		67,0
	920		67,5
	940		68,0

Umrechnungen von Härtewerten nach dieser Umrechnungstabelle sind nur annähernd richtig. Siehe DIN 50150.

### Drehzahl

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

### Schnittgeschwindigkeit

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

### Zeitspanvolumen

$$Q = v_c \times a_p \times f \quad [\text{cm}^3/\text{min}]$$

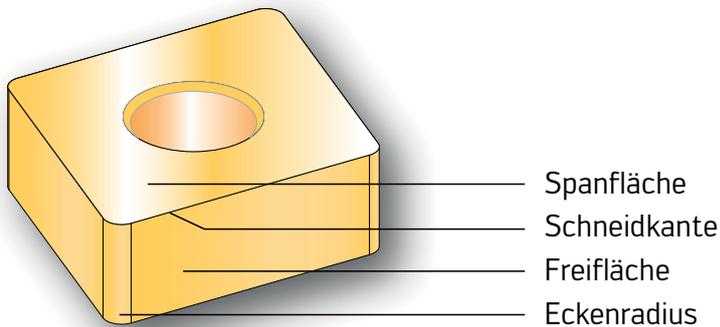
### Eingriffszeit

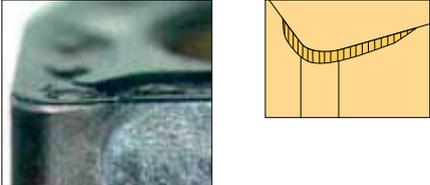
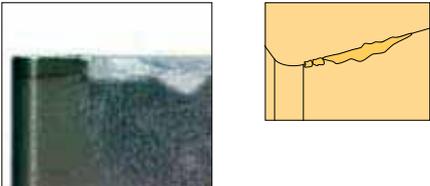
$$t_h = \frac{l_m}{f \times n} \quad [\text{min}]$$

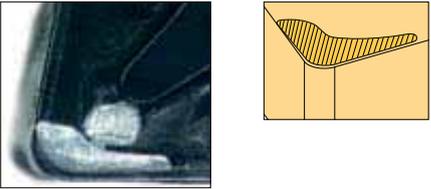
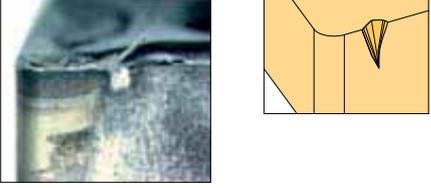
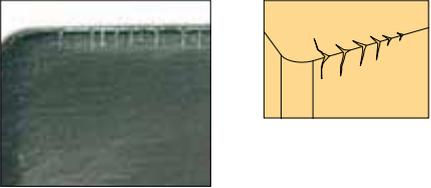
n	Drehzahl	min <sup>-1</sup>
D <sub>c</sub>	Schneiddurchmesser	mm
v <sub>c</sub>	Schnittgeschwindigkeit	m/min
v <sub>f</sub>	Vorschubgeschwindigkeit	mm/min
f	Vorschub pro Umdrehung	mm
a <sub>p</sub>	Spantiefe	mm
t <sub>h</sub>	Eingriffszeit	min
l <sub>m</sub>	Bearbeitungslänge	mm

Zugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	Rm
Vickershärte	Diamantpyramide 136° Prüfkraft F ≥ 98 N	HV
Brinellhärte Errechnet aus: HB = 0,95 x HV	0,102 x F/D <sup>2</sup> = 30 N/mm <sup>2</sup> F = Prüfkraft in N D = Kugeldurchmesser in mm	HB
Rockwellhärte C	Diamantkegel 120° Gesamtprüfkraft 1471 ± 9 N	HRC

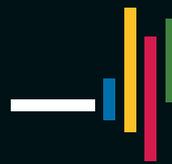
## Technische Information: Verschleißformen beim Drehen



Verschleißformen	Merkmal	Maßnahme
<b>Freiflächenverschleiß</b> 	Abrieb an der Freifläche der Wendepalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschleißfestere Sorte einsetzen</li> <li>– Vorschub erhöhen</li> <li>– Schnittgeschwindigkeit reduzieren</li> <li>– Kühlung optimieren</li> </ul>
<b>Plastische Deformation</b> 	Verformung der Schneidkante aufgrund thermischer Überlastung und hoher Schnittkräfte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschleißfestere Sorte einsetzen</li> <li>– Vorschub reduzieren</li> <li>– Schnitttiefe reduzieren</li> <li>– Kühlung optimieren</li> <li>– Schnittgeschwindigkeit reduzieren</li> </ul>
<b>Ausbrüche</b> 	Ausbrüche entlang der Schneidkante	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zähere Hartmetallsorte einsetzen</li> <li>– stabileres Werkzeug einsetzen und Auskraglänge reduzieren</li> <li>– stabilere Geometrie einsetzen</li> <li>– Schnittgeschwindigkeit reduzieren</li> </ul>

Verschleißformen	Merkmal	Maßnahme
<p><b>Aufbauschneide</b></p> 	<p>Aufklebung von Material entlang der Schneidkante auf der Spanfläche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittgeschwindigkeit erhöhen</li> <li>- schärfere Geometrie mit größerem Spanwinkel einsetzen</li> <li>- Kühlung optimieren</li> <li>- Wendeplatte mit nachbehandelter Oberfläche (Tiger-tec®) einsetzen</li> </ul>
<p><b>Kolkverschleiß</b></p> 	<p>Kraterförmige Aushöhlung an der Spanfläche der Wendeplatte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittgeschwindigkeit reduzieren</li> <li>- Geometrie mit größerem Spanwinkel einsetzen</li> <li>- offenere Geometrie einsetzen</li> <li>- verschleißfestere Sorte mit hohem Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Anteil einsetzen</li> <li>- Kühlung optimieren</li> </ul>
<p><b>Kerb- oder Oxidationsverschleiß</b></p> 	<p>Kerbe im Bereich der Schnitttiefe an der Wendeplatte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnitttiefe variieren</li> <li>- zähere Sorte einsetzen (PVD-beschichtet)</li> <li>- Schnittgeschwindigkeit reduzieren</li> <li>- Kühlung optimieren</li> <li>- Werkzeug mit vorlaufender Schneidkante einsetzen (<math>\kappa = 45^\circ/75^\circ</math>)</li> <li>- bei Kerbverschleiß kleineren Eckenradius wählen</li> </ul>
<p><b>Kammrisse</b></p> 	<p>Mehrfache Risse senkrecht zur Schneidkante aufgrund Thermochock</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- im unterbrochenen Schnitt evtl. ohne Kühlmittel arbeiten</li> <li>- Schnittgeschwindigkeit reduzieren</li> <li>- Vorschub reduzieren</li> <li>- zähere Sorte einsetzen</li> <li>- stabilere Geometrie einsetzen</li> </ul>



 WALTER



Bis zu  
**75 %**  
Leistungs-  
steigerung

**Tiger-tec<sup>®</sup> Silver**

## Walter AG

---

Derendinger Straße 53, 72072 Tübingen  
Postfach 2049, 72010 Tübingen  
Deutschland

[www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)

[www.facebook.com/waltertools](https://www.facebook.com/waltertools)

[www.youtube.com/waltertools](https://www.youtube.com/waltertools)

---



---

### Walter Deutschland GmbH

Frankfurt, Deutschland

+49 (0) 69 78902-100, [service.de@walter-tools.com](mailto:service.de@walter-tools.com)

### Walter (Schweiz) AG

Solothurn, Schweiz

+41 (0) 32 617 40 72, [service.ch@walter-tools.com](mailto:service.ch@walter-tools.com)

### Walter Austria GmbH

Wien, Österreich

+43 (1) 5127300-0, [service.at@walter-tools.com](mailto:service.at@walter-tools.com)

---