

# CA65 Serie und PR1125

CVD und PVD beschichtetes Hartmetall für die Rostfreibearbeitung



# CVD und PVD Hartmetallsorten für die Bearbeitung von rostfreien Stählen

CA6515/CA6525 (CVD) und PR1125 (PVD) sind ebenfalls für Stahl und hitzebeständige Stähle geeignet.

## CA65<sup>15/25</sup>

### Dünne, extrem feine TiCN-Schicht

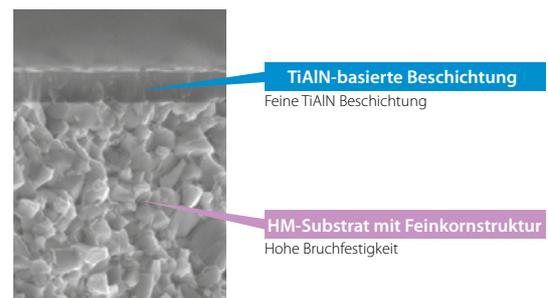
CVD-beschichtetes Hartmetall verbessert die Verschleißfestigkeit.



## PR11<sup>25</sup>

### Feinstrukturierte TiAlN-Schicht

Stabile Bearbeitung mit zähem Substrat und geringe Schnittkraft auf feinstrukturierter Oberfläche.



### Reibungsarme Beschichtung

Vermindert Adhäsion und verhindert Bildung von Aufbauschnitten. Geringe Schnittkraft auf reibungsarmer Oberfläche.

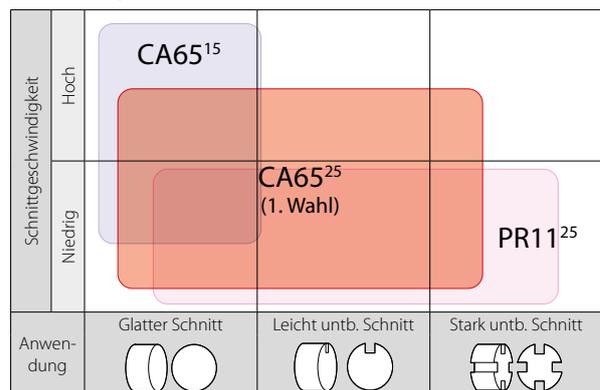
#### CA65<sup>15/25</sup> Beschichtung



#### PR11<sup>25</sup> Beschichtung

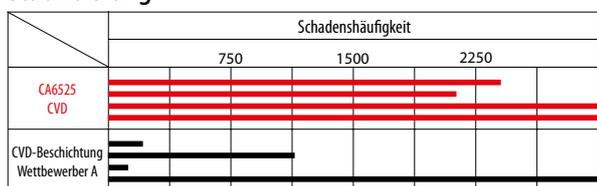


### Anwendungsbereich



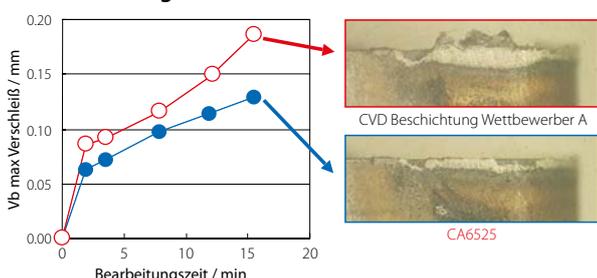
### Zerspanungsleistung von CA6525

#### Stabilisierung



Vc = 100 m/min D = 0,5 mm f = 0,3 mm/U, Nassbearbeitung, CNMG120408, 1.4301, vier Nuten

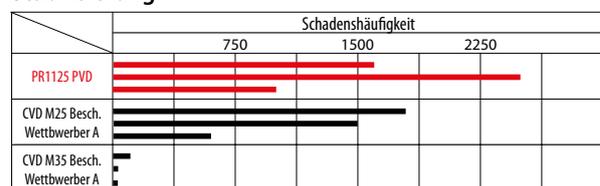
#### Verschleißfestigkeit



Vc = 200 m/min D = 1,5 mm f = 0,3 mm/U, Nassbearbeitung, CNMG120408, 1.4301

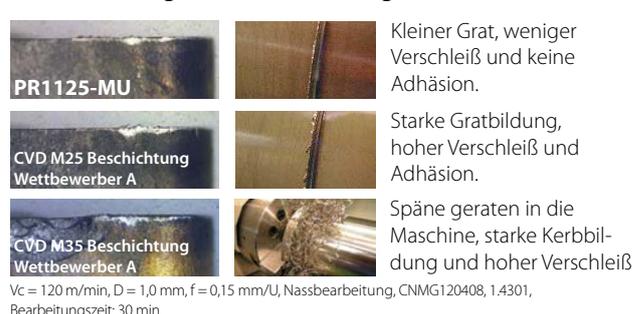
### Zerspanungsleistung von PR1125

#### Stabilisierung



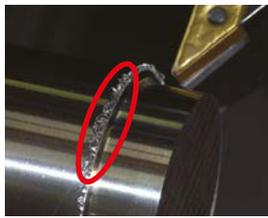
Vc = 100 m/min, D = 1,5 mm, f = 0,3 mm/U, Nassbearbeitung, CNMG120408, 1.4301, vier Nuten

#### Verschleißfestigkeit und Gratbildung

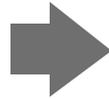


# Die Schneidkantenausführung ist der Schlüssel bei der spanenden Bearbeitung von rostfreiem Stahl

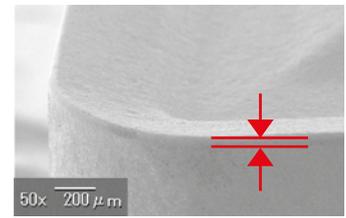
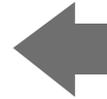
- Die "FET-Technologie" (fine edge treatment), erreicht eine hohe Verschleißfestigkeit der Schneide und einen kleinen Spanwinkel.
- Kleiner Radius.



Ungünstig (Wettbewerber A)



Verhindert Gratbildung



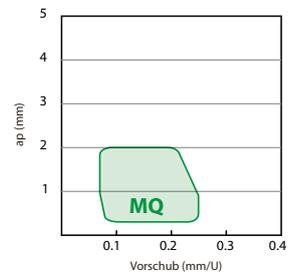
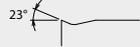
Schneidkantenausführung der FET-Technologie

## Spanbrecher für die Zerspanung von rostfreien Stählen

### MQ Spanbrecher

Schichten bis mittlere Bearbeitung

- Großer Spanwinkel
- Runde Schneidkantenausführung
- Geringe Schnittkraft
- Gute Spankontrolle



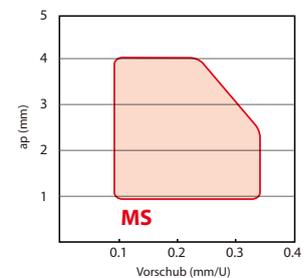
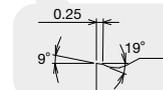
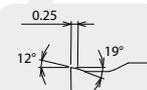
### MS Spanbrecher

Mittlere Bearbeitung bis Schruppen

- 1. Wahl für den Einsatz im Bereich Vorschlichten bis Schruppen
- Positiver Fasenschliff
- Verschleißfeste Schneidkante
- Gute Spanlenkung



Fokus auf Spankontrolle



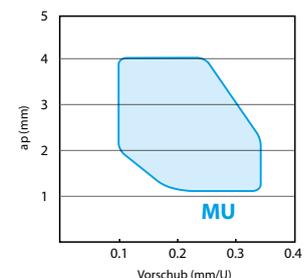
### MU Spanbrecher

Mittlere Bearbeitung bis Schruppen

- Großer Spanwinkel
- Geringe Schnittkräfte
- Vermindert Kerb- und Gratbildung



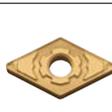
Scharfe Schneide



Die Kombination von CA65<sup>15/25</sup>, PR11<sup>25</sup> und Spanbrecher für rostfreie Stähle wird empfohlen, um Materialaufschweißungen, Gratbildung und Rattern bei der Zerspanung von unlegierten Stählen oder hitzebeständigen Legierungen zu vermeiden.

# Negative Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					CVD		PVD
		I.C.	Dicke	Loch	Eckenradius	Freiwinkel	CA6515	CA6525	
	CNMG 120404HQ	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408HQ				0.8				
	120412HQ				1.2				
	CNMG 120404PS	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408PS				0.8				
	120412PS				1.2				
	120416PS				1.6				
	CNMG 160612PS	15.875	6.35	6.35	1.2	-			
	CNMG 120408PT	12.70	4.76	5.16	0.8	-			
120412PT	1.2								
	CNMG 160608PT	15.875	6.35	6.35	0.8	-			
	160612PT				1.2				
	160616PT				1.6				
	CNMG 120404	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408				0.8				
	120412				1.2				
	CNMG 120404GU	12.70	4.76	5.16	0.4	-	○	○	
	120408GU				0.8		○	○	
	CNMG 120408HU	12.70	4.76	5.16	0.8	-	○	○	
	120412HU				1.2		○	○	
	CNMG 120404MQ	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408MQ				0.8				
	CNMG 120404MS	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408MS				0.8				
	120412MS				1.2				
	CNMG 120404MU	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408MU				0.8				
	CNMG 120404TK	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	120408TK				0.8				
	DNMG 150404HQ	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	150408HQ				0.8				
	DNMG 150604HQ	12.70	6.35	5.16	0.4	-			
	150608HQ				0.8				
	DNMG 150404PS	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	150408PS				0.8				
	150412PS				1.2				
	DNMG 150604PS	12.70	6.35	5.16	0.4	-			
	150608PS				0.8				
	150612PS				1.2				

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					CVD		PVD
		I.C.	Dicke	Loch	Eckenradius	Freiwinkel	CA6515	CA6525	
	DNMG 150408PT	12.70	4.76	5.16	0.8	-			
	150412PT				1.2				
	DNMG 150608PT	12.70	6.35	5.16	0.8	-			
	150612PT				1.2				
	DNMG 150404GU	12.70	4.76	5.16	0.4	-	○	○	
	150408GU				0.8		○	○	
	DNMG 150604GU	12.70	6.35	5.16	0.4	-	○	○	
	150608GU				0.8		○	○	
	DNMG 150408HU	12.70	4.76	5.16	0.8	-	○	○	
	150412HU				1.2		○	○	
	DNMG 150608HU	12.70	6.35	5.16	0.8	-	○	○	
	150612HU				1.2		○	○	
	DNMG 150404MQ	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	150408MQ				0.8				
	DNMG 150604MQ	12.70	6.35	5.16	0.4	-			
	150608MQ				0.8				
	DNMG 150404MS	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	150408MS				0.8				
	150412MS				1.2				
	DNMG 150604MS	12.70	6.35	5.16	0.4	-			
	150608MS				0.8				
	DNMG 150612MS	12.70	6.35	5.16	1.2	-			
	150612MS				1.2				
	DNMG 150404MU	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	150408MU				0.8				
	DNMG 150604MU	12.70	6.35	5.16	0.4	-			
	150608MU				0.8				
	DNMG 150404TK	12.70	4.76	5.16	0.4	-			
	150408TK				0.8				
	DNMG 150604TK	12.70	6.35	5.16	0.4	-			
	150608TK				0.8				
	SNMG 120408HQ	12.70	4.76	5.16	0.8	-			
	120412HQ				1.2				
	SNMG 120408PS	12.70	4.76	5.16	0.8	-			
	120412PS				1.2				
	SNMG 120408PT	12.70	4.76	5.16	0.8	-			
	120412PT				1.2				
	SNMG 120408	12.70	4.76	5.16	0.8	-			
	120412				1.2				

● : Std. Artikel ○ : Verfügbarkeit prüfen

# Negative Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					CVD			PVD
		I.C.	Dicke	Loch	Eckenradius	Freiwinkel	CA6515	CA6525	PR1125	
 Rostfreier Stahl Schlichten-Mittl. Bearb.	SNMG 120404MQ 120408MQ	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	SNMG 120404MS 120408MS 120412MS 120416MS	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2 1.6	-				
 Schlichten-Mittl. Bearb.	TNMG 160404HQ 160408HQ	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Mittl. Bearb.-Schruppen	TNMG 160404PS 160408PS 160412PS	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2	-				
	TNMG 220408PS 220412PS	12.70	4.76	5.16	0.8 1.2	-				
 Mittl. Bearb.-Schruppen Hoher Vorschub	TNMG 160408PT	9.525	4.76	3.81	0.8	-				
 Schruppen	TNMG 160404 160408 160412	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2	-				
	TNMG 160404GU 160408GU	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-	○	○		
	TNMG 160408HU 160412HU	9.525	4.76	3.81	0.8 1.2	-	○	○		
 Rostfreier Stahl Schlichten-Mittl. Bearb.	TNMG 160404MQ 160408MQ	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	TNMG 160404MS 160408MS 160412MS	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	TNMG 160404MU 160408MU	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	TNMG 160404TK 160408TK	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	TNMG 160404&-ST 160408&-ST	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Schlichten/Optimierung der Oberflächenrauigkeit	TNGG 160402&-S 160404&-S 160408&-S	9.525	4.76	3.81	0.2 0.4 0.8	-				
 Mittl. Bearb.-Schruppen ger. Schnittwiderstand	TNGG 160404&-25R 160408&-25R	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Schruppen	VNMG 160404 160408	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Rostfreier Stahl Schlichten	VNMG 160404GU 160408GU	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-	○	○		
 Rostfreier Stahl Schlichten-Mittl. Bearb.	VNMG 160404MQ 160408MQ	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	VNMG 160404MS 160408MS 160412MS	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2	-				
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	VNMG 160404MU 160408MU	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	-				
 Mittl. Bearb.-Schruppen	WNMG 080404HQ 080408HQ	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8	-				
 Mittl. Bearb.-Schruppen	WNMG 080404PS 080408PS 080412PS	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	-				
 Mittl. Bearb.-Schruppen Hoher Vorschub	WNMG 080408PT 080412PT	12.70	4.76	5.16	0.8 1.2	-				
 Schruppen	WNMG 080404 080408 080412	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	-				
 Rostfreier Stahl Schlichten	WNMG 080404GU 080408GU	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8	-	○	○		

● : Std. Artikel ○ : Verfügbarkeit prüfen

## Negative Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					CVD		PVD
		l.c.	Dicke	Loch	Eckenradius	Freiwinkel	CA6515	CA6525	PRT125
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	WNMG 080408HU 080412HU	12.70	4.76	5.16	0.8 1.2	-	○ ○	○ ○	
 Rostfreier Stahl Schlichten-Mittl. Bearb.	WNMG 080404MQ 080408MQ	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8	-			
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	WNMG 080404MS 080408MS 080412MS	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	-			
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	WNMG 080404MU 080408MU	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8	-			
 Rostfreier Stahl Mittl. Bearb.-Schruppen	WNMG 080404TK 080408TK	12.70	4.76	5.16	0.4 0.8	-			

# Positive Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					CVD			PVD
		I.C.	Dicke	Loch	Eckenradius	Freiwinkel	CA6515	CA6525	PR1125	
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	CCMT 060202HQ 060204HQ	6.35	2.38	2.8	0.2 0.4	7°				
	CCMT 09T302HQ 09T304HQ 09T308HQ	9.525	3.97	4.4	0.2 0.4 0.8	7°				
	CCMT 060202GK 060204GK	6.35	2.38	2.8	0.2 0.4	7°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	CCMT 09T302GK 09T304GK	9.525	3.97	4.4	0.2 0.4	7°				
	CCMT 120404GK 120408GK 120412GK	12.70	4.76	5.5	0.4 0.8 1.2	7°				
	CCMT 09T308	9.525	3.97	4.4	0.8	7°				
 Mittlere Bearbeitung	CPMH 080204HQ 080208HQ	7.94	2.38	3.5	0.4 0.8	11°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	CPMH 090304HQ 090308HQ	9.525	3.18	4.5	0.4 0.8	11°				
	CPMH 080204 080208	7.94	2.38	3.5	0.4 0.8	11°				
 Mittlere Bearbeitung	CPMH 090304 090308	9.525	3.18	4.5	0.4 0.8	11°				
	DCMT 070202GK 070204GK 070208GK	6.35	2.38	2.8	0.2 0.4 0.8	7°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	DCMT 11T302GK 11T304GK 11T308GK	9.525	3.97	4.4	0.2 0.4 0.8	7°				
	DCMT 070204HQ 070208HQ	6.35	2.38	2.8	0.4 0.8	7°				
	DCMT 11T302HQ 11T304HQ 11T308HQ	9.525	3.97	4.4	0.2 0.4 0.8	7°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	TPMT 090204HQ	5.56	2.38	2.8	0.4	11°				
	TPMT 110304HQ 110308HQ	6.35	3.18	3.3	0.4 0.8	11°				
	TPMT 160304HQ 160308HQ	9.525	3.18	4.4	0.4 0.8	11°				

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					CVD			PVD
		I.C.	Dicke	Loch	Eckenradius	Freiwinkel	CA6515	CA6525	PR1125	
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	VBMT 110304HQ 110308HQ	6.35	3.18	2.8	0.4 0.8	5°				
	VBMT 160404HQ 160408HQ	9.525	4.76	4.4	0.4 0.8	5°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	VCMT 080204HQ	4.76	2.38	2.3	0.4	7°				
	WPMT 110204HQ	6.35	2.38	2.8	0.4	11°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	WPMT 160304HQ 160308HQ	9.525	3.18	4.4	0.4 0.8	11°				
	SPMR 090304 090308	9.525	3.18	-	0.4 0.8	11°				
 Mittlere Bearbeitung	SPMR 120304 120308	12.70	3.18	-	0.4 0.8	11°				
	TPMR 110304HQ 110308HQ	6.35	3.18	-	0.4 0.8	11°				
 Schichten-Mittlere Bearbeitung	TPMR 160304HQ 160308HQ	9.525	3.18	-	0.4 0.8	11°				
	TPMR 110304 110308	6.35	3.18	-	0.4 0.8	11°				
 Mittlere Bearbeitung	TPMR 160304 160308	9.525	3.18	-	0.4 0.8	11°				

● : Std. Artikel ○ : Verfügbarkeit prüfen

## Anwendungsbeispiele

1.4401 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsstück</li> <li>• <math>V_c = 120 \text{ m/min}</math></li> <li>• <math>a_p = 2 \text{ mm}</math></li> <li>• <math>f = 0,2 \text{ mm/U}</math></li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS (CA6525)</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	580 Stk./Kante
Wettbewerber A	200 Stk./Kante
<p>Im Vergleich mit Wettbewerber A weist der MS-Spanbrecher (CA6525) eine gute Spanabfuhr und einen hohen Verschleißwiderstand auf. Die Standzeit konnte um fast 300% gesteigert werden.</p>	

1.4401 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussstück</li> <li>• <math>V_c = 120 \text{ m/min}</math></li> <li>• <math>a_p = 2,5 \text{ mm}</math></li> <li>• <math>f = 0,15 \text{ mm/U}</math></li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS (CA6525)</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	30 Stk./Kante
Wettbewerber B	15 Stk./Kante
<p>Die Beschichtung von Kyocera hält zweimal länger als die von Wettbewerber B.</p>	

1.4301 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpendeckel</li> <li>• <math>V_c = 121 - 160 \text{ m/min}</math></li> <li>• <math>a_p = 0,08 - 0,1 \text{ mm}</math></li> <li>• <math>f = 0,07 - 0,165 \text{ mm/U}</math></li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120404MQ (CA6515)</li> </ul>	
<b>CA65<sup>15</sup></b>	10 Stk./Kante
Wettbewerber C	5 Stk./Kante
<p>Im Vergleich mit Wettbewerber C verbessert die Beschichtung von Kyocera die Spanabfuhr und erhöht die Standzeit.</p>	

1.4301 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpenteil</li> <li>• <math>V_c = 150 \text{ m/min}</math></li> <li>• <math>a_p = 1,5 \text{ mm}</math></li> <li>• <math>f = 0,2 \text{ mm/U}</math></li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• WNMG080408MS (CA6525)</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	100 Stk./Kante
Wettbewerber D	50 Stk./Kante
<p>Der MS-Spanbrecher (CA6525) wies eine doppelt so hohe Standzeit im Vergleich zu Wettbewerber D auf.</p>	

1.4301 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schablone</li> <li>• <math>V_c = 100 \text{ m/min}</math></li> <li>• <math>a_p = 1,0 \text{ mm}</math></li> <li>• <math>f = 0,20 \text{ mm/U}</math></li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• WNMG080412MS (CA6525)</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	150 Stk./Kante
Wettbewerber E	80 Stk./Kante
<p>Die Beschichtung von Kyocera hält 1,8 mal länger als die von Wettbewerber E.</p>	

1.4301 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stift</li> <li>• <math>V_c = 140 \text{ m/min}</math></li> <li>• <math>a_p = 2,0 \text{ mm}</math></li> <li>• <math>a_p = 0,3 \text{ mm/U}</math></li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS (CA6525)</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	400 Stk./Kante
Wettbewerber F	350 Stk./Kante
<p>Im Vergleich mit Wettbewerber F zeigte CA6525 einen besseren Zustand der Schneide sowie eine längere Standzeit. Der MS-Spanbrecher bot eine bessere Spanlenkung.</p>	

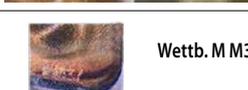
## Anwendungsbeispiele

1.4305 (rostfreier austenitischer Stahl)		1.4404 (rostfreier austenitischer Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsstück</li> <li>• <math>V_c = 100 - 120</math> m/min</li> <li>• <math>a_p = 1,5 - 2,0</math> mm</li> <li>• <math>f = 0,12 - 0,15</math> mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welle</li> <li>• <math>V_c = 100</math> m/min</li> <li>• <math>a_p = 0,5 - 1,0</math> mm</li> <li>• <math>f = 0,15</math> mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• DNMG150404MS</li> </ul>	
<b>PR11<sup>25</sup>-MS</b>	180 Stk/Kante	<b>PR11<sup>25</sup>-MS</b>	1 Stk/Kante
Wettbewerber G	120 Stk/Kante	Wettbewerber H	0.5 Stk/Kante
Die Beschichtung von Kyocera hält 1,3 mal länger als die von Wettbewerber G.		Kyocera weist eine zweimal längere Standzeit im Vergleich mit Wettbewerber H auf. (Mit dem Werkzeug von Wettbewerber H konnte nicht ein einziges Teil gefertigt werden). Der Zustand der Schneide ist im Vergleich zu der von Wettbewerber H hervorragend.	

1.4125 (rostfreier martensitischer Stahl)		1.4542 (ausscheidungsgehärteter rostfreier Stahl)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehäuse</li> <li>• <math>V_c = 122</math> m/min</li> <li>• <math>a_p = 1 - 2</math> mm</li> <li>• <math>f = 0,18</math> mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hülse</li> <li>• <math>V_c = 100</math> m/min</li> <li>• <math>a_p = 0,4</math> mm</li> <li>• <math>f = 0,15</math> mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• TNMG160408MU</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	Mehr als 4,000 Stk/Kante	<b>CA65<sup>25</sup></b>	350 Stk/Kante
Wettbewerber I	2,000 Stk/Kante	Wettbewerber J	200 Stk/Kante
Der MS-Spanbrecher (CA6525) wies eine doppelt so hohe Standzeit im Vergleich zu Wettbewerber I auf.		Im Vergleich mit Wettbewerber J zeigte CA6525 eine bessere Spanlenkung und eine längere Standzeit.	

Permalloy (Fe-Ni)		1.4410 (rostfreier Stahlguss)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehäuse</li> <li>• <math>V_c = 80</math> m/min</li> <li>• <math>a_p = 0,7</math> mm</li> <li>• <math>f = 0,12</math> mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• WNMG080408MU</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil Sitz</li> <li>• <math>V_c = 120</math> m/min</li> <li>• <math>a_p = 1,0</math> mm</li> <li>• <math>f = 0,10</math> mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS</li> </ul>	
<b>CA65<sup>25</sup></b>	34 Stk/Kante	<b>CA65<sup>25</sup>-MS</b>	69 Stk/Kante
Wettbewerber K	12 Stk/Kante	Wettbewerber L	30 Stk/Kante
Indem die Schneidefläche und die Spanbrecher geändert wurden, konnte die Spanabfuhr verbessert werden. Es kam zu keiner Betriebsunterbrechung. Dadurch konnte zudem die Standzeit erhöht werden.		Die Beschichtung von Kyocera hält zweimal länger als die von Wettbewerber L. Die Spanabfuhr ist identisch wie bei Wettbewerber L.	

# Bearbeitung von warmfesten Legierungen

Inconel 718 (hochwarmfeste Legierung)		Inconel 718 (hochwarmfeste Legierung)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welle</li> <li>• Runder Stab</li> <li>• Vc = 50 m/min</li> <li>• ap = 2 mm</li> <li>• f = 0,1 mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408PS</li> </ul>	 <p><b>CA6525</b></p>  <p>Wettb. M M35CVD</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welle</li> <li>• Runder Stab</li> <li>• Vc = 50 m/min</li> <li>• ap = 2 mm</li> <li>• f = 0,1 mm/U</li> <li>• Nassbearbeitung</li> <li>• CNMG120408MS</li> </ul>	 <p><b>PR1125</b></p>  <p>Wettb. N M25PVD</p> 
	<p><b>CA6525</b></p>  <p>3 Stk/Kante</p>		<p><b>PR1125</b></p>  <p>3 Stk/Kante</p>
<p>Wettbewerber M</p>  <p>1 ½ Stk/Kante</p>	<p>Wettbewerber N</p>  <p>3 Stk/Kante</p>		
<p>CA65<sup>25</sup> zerspante mehr als zweimal so viele Teile wie Wettbewerber M. Zustand der Schneidkante von CA6525 war besser als die von Wettbewerber M.</p>		<p>PR11<sup>25</sup> zeigte im Vergleich mit Wettbewerber N eine überlegene Verschleißfestigkeit und eine konstante Zerspanungsleistung.</p>	

## Empfohlene Schnittgeschwindigkeit

Werkstückstoff	CVD beschichtetes Hartmetall		PVD beschichtetes Hartmetall
	CA65 <sup>15</sup>	CA65 <sup>25</sup>	PR11 <sup>25</sup>
	Glatter Schnitt	Glatter Schnitt / Unterbrochener Schnitt	Glatter Schnitt / Unterbrochener Schnitt
Rostfreier austenitischer Stahl	(120 - <b>180</b> - 240)	(80 - <b>150</b> - 220)	(70 - <b>120</b> - 160)
Rostfreier ferritischer Stahl	(130 - <b>190</b> - 250)	(90 - <b>160</b> - 230)	(80 - <b>130</b> - 170)
Rostfreier martensitischer Stahl	(130 - <b>190</b> - 250)	(90 - <b>160</b> - 230)	-
Rostfreier ausscheidungsgehärteter Stahl	(50 - <b>80</b> - 110)	(40 - <b>70</b> - 100)	-

Problemstellung	Lösung
Kerbbildung (Bruch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie einen Typ mit einer hohen Biegesteifigkeit wie die CA6525, PR1125 aus, um Kerbbildung (Bruch) zu vermindern.</li> <li>• Wählen Sie MU-(MS-)Spanbrecher (mit großem Spanwinkel, verbesserter Zerspanungsleistung und geringerer Kaltverfestigung).</li> </ul>
Gratbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhen Sie die Schnitttiefe auf einen Wert größer als die Dicke der kaltverfestigten Schicht, die im vorherigen Prozess erzeugt wurde.</li> <li>• Variieren Sie die Schnitttiefe, um den Einfluss der kaltverfestigten Schicht in den Bereichen mit Riefen zu vermindern.</li> <li>• Erhöhen Sie den Vorschub (höher als 0,1 mm/U), um die Kaltverformung zu reduzieren.</li> <li>• Erhöhen Sie den Schneidenwinkel, um die Belastung der Schneide zu verringern.</li> </ul>
Adhäsion/ Aufbauschneiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie eine helle Beschichtung (CA6515, CA6525) mit reibungsarmer Oberfläche.</li> <li>• Wählen Sie MS-/MU-Spanbrecher mit großem Spanwinkel.</li> <li>• Erhöhen sie die Schnittgeschwindigkeit sowie den Kühlmittelzufluss.</li> </ul>
Kolkverschleiß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie den SUS-Typ CA6515 und CA6525.</li> <li>• Wählen Sie den MU-Spanbrecher mit großem Spanwinkel (um die Zerspanungsleistung zu verbessern und den Temperaturanstieg in der Schneidkante zu kontrollieren).</li> <li>• Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit, um den Temperaturanstieg in der Schneidkante zu kontrollieren.</li> <li>• Verringern Sie den Vorschub, um die Belastung des Werkzeugs zu verringern.</li> </ul>
Spanlenkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS-Spanbrecher: 1. Wahl für den Einsatz im Bereich vom Vorschlichten bis hin zum Schruppen.</li> <li>• MQ-Spanbrecher: Gute Spanlenkung im Bereich vom Schlichten bis zum Vorschlichten.</li> </ul>

# Empfohlene Sorten für die Rostfreibearbeitung

## Rostfreie austenitische Stähle (1.4301, 1.4845, 1.4401)

Zerspanbarkeit (unter schwierigsten Bedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Kaltverfestigung, schlechte Zerspanungsleistung, beschleunigter Verschleiß an der Schneidkante; Kerbbildung.</li> <li>• Extrem schlechte Wärmeleitfähigkeit (ein Viertel der von unlegierten Stählen), Temperatur an der Schneidkante steigt und erhöht damit den Verschleiß.</li> <li>• Es kommt leicht zu Materialaufschweißungen oder zu Aufbauschneiden, der Schnittwiderstand erhöht sich und es kann zu einem Schneidkantenbruch oder Spanschlag kommen.</li> <li>• Späne neigen dazu, länger und dicker zu werden. Dies führt zu schlechter Zerspanbarkeit.</li> </ul>
--	---

### Empfohlene Sorte

Klassifizierung	Sorte	Schnittgeschwindigkeit (m/min)				
		50	100	150	200	250
M15	CA6515			180 (120 - 240)		
M25	CA6525			150 (80 - 220)		
M30	PR1125		120 (70 - 160)			

### Empfohlener Spanbrecher

Anwendung	Glatter Schnitt	Leicht unterbrochener Schnitt	Unterbrochener Schnitt	Stark unterbrochener Schnitt
ap (mm) < 1 mm	MQ	MQ	MS	
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		
< 1 mm	MQ	MQ	MS/MU	MS
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		
< 1 mm	MQ	MQ	MS/MU	MS
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		

## Rostfreie ferritische Stähle (1.4002, 1.4006, 1.4016)

Zerspanbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingeschränkte Kaltverfestigung und bessere Zerspanbarkeit als austenitischer Stahl (geringere Kerb- und Gratbildung).</li> <li>• Geringere Härte aufgrund ferritischen Gefüges (keine Verfestigung beim Abschrecken).</li> <li>• Schlechte Wärmeleitfähigkeit (die Hälfte der von unlegierten Stählen), Temperatur an der Schneidkante steigt und erhöht damit den Verschleiß.</li> </ul>
----------------	---

### Empfohlene Sorte

Klassifizierung	Sorte	Schnittgeschwindigkeit (m/min)				
		50	100	150	200	250
M15	CA6515			190 (130 - 250)		
M25	CA6525			160 (90 - 230)		
M30	PR1125		130 (80 - 170)			

### Empfohlener Spanbrecher

Anwendung	Glatter Schnitt	Leicht unterbrochener Schnitt	Unterbrochener Schnitt	Stark unterbrochener Schnitt
ap (mm) < 1 mm	MQ	MQ	MS	
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		
< 1 mm	MQ	MQ	MS/MU	MS
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		
< 1 mm	MQ	MQ	MS/MU	MS
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		

## Rostfreie martensitische Stähle (1.4000, 1.4006, 1.4021)

Zerspanbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingeschränkte Kaltverfestigung und bessere Zerspanbarkeit als austenitischer Stahl (geringere Kerb- und Gratbildung).</li> <li>• Hohe Härte, neigt zu Kolkverschleiß.</li> <li>• Schlechte Wärmeleitfähigkeit (die Hälfte der von unlegierten Stählen), Temperatur an der Schneidkante steigt und erhöht damit den Verschleiß.</li> </ul>
----------------	---

### Empfohlene Sorte

Klassifizierung	Sorte	Schnittgeschwindigkeit (m/min)				
		50	100	150	200	250
M15	CA6515			190 (130 - 250)		
M25	CA6525			160 (90 - 230)		

### Empfohlener Spanbrecher

Anwendung	Glatter Schnitt	Leicht unterbrochener Schnitt	Unterbrochener Schnitt	Stark unterbrochener Schnitt
ap (mm) < 1 mm	MQ	MQ	MS	
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		
< 1 mm	MQ	MQ	MS/MU	MS
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		

## Ausscheidungsgehärteter rostfreier Stahl (1.4542, 1.4568)

Zerspanbarkeit (schwierig zu zerspanen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Zugfestigkeit (ungefähr zwei mal so hoch wie die von anderen rostfreien Stählen), hoher Schnittwiderstand, schlechte Zerspanbarkeit.</li> <li>• Schlechte Wärmeleitfähigkeit, Temperatur an der Schneidkante steigt und erhöht damit den Verschleiß.</li> </ul>
---	---

### Empfohlene Sorte

Klassifizierung	Sorte	Schnittgeschwindigkeit (m/min)				
		50	100	150	200	250
M15	CA6515		80 (50 - 110)			
M25	CA6525		70 (40 - 100)			

### Empfohlener Spanbrecher

Anwendung	Glatter Schnitt	Leicht unterbrochener Schnitt	Unterbrochener Schnitt	Stark unterbrochener Schnitt
ap (mm) < 1 mm	MQ	MQ	MS	
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		
< 1 mm	MQ	MQ	MS/MU	MS
> 1 mm	MS/MU	MS/MU		

