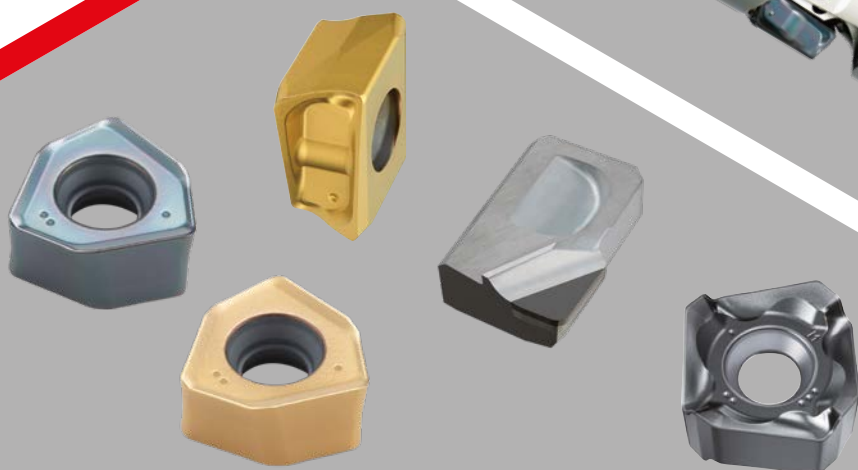


# WENDEPLATTEN- FRÄSWERKZEUGE



# WSP-FRÄS- WERKZEUGE



## **EFFIZIENZ - LEIDENSCHAFT ZUR PERFEKTION**

Kundenansprüche übertreffen; das ist die Devise von Mitsubishi Materials.

Mitsubishi Materials konzentriert sich auf die stetig wachsenden Kundenanforderungen und entwickelt wirtschaftlich nachhaltige Werkzeuglösungen, um den hohen Ansprüchen des Marktes gerecht zu werden.

Von effizienten Schruppwerkzeugen bis hin zu  $\mu$ -genauen Wendeplatten-Fräswerkzeugen, Mitsubishi Materials hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Bedürfnisse seiner Kunden zu kennen, zu erfüllen und zu übertreffen.

# DIA EDGE



 MITSUBISHI MATERIALS

# INHALT

## WSP-FRÄSWERKZEUGE

ROTIERENDE WERKZEUGE	<b>K001</b>
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE	<b>L001</b>
ERSATZTEILE	<b>N001</b>
TECHNISCHE INFORMATIONEN	<b>P001</b>
INHALTSVERZEICHNIS	<b>1</b>
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	



# ALLGEMEINE ERKLÄRUNG: ROTIERENDE WERKZEUGE / WSP-FRÄSWERKZEUGE

## Wie sind die Seiten dieses Kapitels aufgebaut

- 1. Aufgelistet nach der Planfräswerkzeuge. (Beachten Sie das Inhaltsverzeichnis auf der nächsten Seite.)

**BANDBREITE DER WERKSTOFFE, DIE MIT DIESEM WERKZEUG BEARBEITET WERDEN KÖNNEN**  
Diagramm zur Veranschaulichung der Bandbreite der Werkstoffe, die für das Werkzeug geeignet sind.

**ANSTELLWINKEL**

**PRODUKTNAME**

**ANWENDUNGSSYMBOL**  
Zeigt die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten wie Schruppen oder Schlichten.

**ANWENDUNG**

**PRODUKT-KAPITEL**

**SCHNITTMODUS**  
Zeigt die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten wie Plan- oder Schulterfräsen an.

**STANDARDS FÜR WENDE-SCHNEIDPLATTEN**  
Gibt Lagerstatus, Abmessungen usw. für die jeweiligen WSP an.

**ABBILDUNG**

**ROTIERENDE WERKZEUGE**

**PLANFRÄSEN**  
ALLGEMEINE ZERSPANUNG

**WSX445**

P M K K N S H

**ANFSTECKFRÄSER RECHTSAUSFÜHRUNG**

KAPR: 45°  
GAMF: 2°-11°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zahnform	Ausf.	Abmessungen (mm)				WT (kg)	APMX (mm)	Fig.
					DCX	LF	DCONIMS				
40	WSX445-040A03AR	●	4	Grobe Zahnleitung	52.8	40	16	0.3	5	1	
40	WSX445-040A04AR	●	4	Enge Zahnleitung	52.8	40	16	0.3	5	1	
50	WSX445-050A03AR	●	3	Grobe Zahnleitung	62.9	40	22	0.5	5	1	
50	WSX445-050A04AR	●	4	Enge Zahnleitung	62.9	40	22	0.4	5	1	
50	WSX445-050A05AR	●	5	Enge Zahnleitung	62.9	40	22	0.4	5	1	
63	WSX445-063A04AR	●	4	Grobe Zahnleitung	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A05AR	●	5	Enge Zahnleitung	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A06AR	●	6	Enge Zahnleitung	75.9	40	22	0.6	5	1	
80	WSX445-080A04AR	●	4	Grobe Zahnleitung	92.9	50	27	1.3	5	1	
80	WSX445-080A06AR	●	6	Enge Zahnleitung	92.9	50	27	1.2	5	1	
80	WSX445-080A08AR	●	8	Enge Zahnleitung	92.9	50	27	1.1	5	1	
100	WSX445-100B05AR	●	5	Grobe Zahnleitung	112.9	50	32	1.9	5	2	
100	WSX445-100B07AR	●	7	Enge Zahnleitung	112.9	50	32	1.9	5	2	
100	WSX445-100B10AR	●	10	Enge Zahnleitung	112.9	50	32	1.8	5	2	
125	WSX445-125B06AR	●	6	Grobe Zahnleitung	137.9	63	40	3.4	5	2	
125	WSX445-125B08AR	●	8	Enge Zahnleitung	137.9	63	40	3.4	5	2	
125	WSX445-125B12AR	●	12	Enge Zahnleitung	137.9	63	40	3.2	5	2	
160	WSX445-160C07NR	●	7	Grobe Zahnleitung	172.9	63	40	4.9	5	3	
160	WSX445-160C10NR	●	10	Enge Zahnleitung	172.9	63	40	4.8	5	3	
160	WSX445-160C16NR	●	16	Enge Zahnleitung	172.9	63	40	4.8	5	3	
200	WSX445-200C08NR	●	8	Grobe Zahnleitung	212.9	63	60	7.5	5	4	
200	WSX445-200C12NR	●	12	Enge Zahnleitung	212.9	63	60	7.4	5	4	
200	WSX445-200C20NR	●	20	Enge Zahnleitung	212.8	63	60	7.2	5	4	

Hinweis 1) Der Fräskörper wird nicht mit Aufnahme-Schraube geliefert.  
Hinweis 2) Verwenden Sie eine FMA-Schraube für Fräser mit einem Durchmesser von 40 - 63 (DC).  
Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 80 - 200 (DC)  
\* WT: Werkzeuggewicht

**ERSATZTEILE**

Aufsteckfräser	Spannschraube	Schlüssel (WSP)
WSX445	TP5AR	TIP15W

\* Spannmoment (N·m) : TP5AR=3,5

● : Lagerstandard. \* : Lagerstandard in Japan.

**WSP MIT SPANBRECHER**

Material	Form	Bestellnummer	Abmessung	Abbildung
P Stahl M Hochtemperatur-Stahl K Quarz S Hochtemperatur-Legierung, Temperatur H Gehärteter Stahl	G R	SNGU140812ANFR-L	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANFR-R	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANER-M	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANER-L	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANER-H	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANFL-L	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANFL-R	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANEL-M	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANEL-L	14 8.4 1.5 1.2	
		SNGU140812ANEL-R	14 8.4 1.5 1.2	

**BREITSCHLICHT-WSP**

Material	Form	Bestellnummer	Abmessung	Abbildung
P Stahl M Hochtemperatur-Stahl K Quarz S Hochtemperatur-Legierung, Temperatur H Gehärteter Stahl	G C	WNGU1406ANENC-M	16.87 16.87 6 8 1.0	

**HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP**

Wiper-WSP für WSX445 haben zwei Schneiden. Einsetzen wie in Abb. 1 dargestellt. Mit Wiper-WSP können ausgezeichnete Oberflächen erzielt werden. Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer als 8 mm/U ist, müssen zwei Wiper-WSP in gleichem Abstand eingesetzt werden.

Abb. 1 Abb. 2

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

**LEGENDE FÜR LAGERSYMBOL**  
Wird auf jeder Doppelseite auf der linken Seite gezeigt.

**ERSATZTEILE FÜR FRÄSWERKZEUGE**  
Gibt die Bestellnummern der jeweiligen Ersatzteile an.

**STANDARDPRODUKTE**  
Beschreibt Werkzeugausführungen, Bestellnummer, Lagerstatus (Rechts/Links), Abmessungen, etc.

**PRODUKTFOTO**

- Für die Bestellung: Bei der Produktbezeichnung bitte 1 Bestellnummer und Ausführung des Werkzeugs (rechts/links) angeben. Bei der WSP bitte 1 WSP-Nummer und 2 Sorte angeben.

# WSP-FRÄSWERKZEUGE

## ROTIERENDE WERKZEUGE

SYMBOLBESCHREIBUNG ..... K002  
 KLASSIFIKATION ..... K004

### STANDARD FRÄSWERKZEUGE

#### PLANFRÄSEN

WSX445 ..... K016  
 ASX445 ..... K026  
 AHX440S ..... K034  
 AHX475S ..... K038  
 AHX640S ..... K042  
 AHX640W ..... K049  
 NEW WSF406W ..... K052

#### PLANFRÄSEN (HOHER VORSCHUB)

FMAX ..... K056

#### SCHULTERFRÄSEN

NEW WWX200 ..... K062  
 WWX400 ..... K067  
 VOX400 ..... K077  
 ASX400 ..... K080

#### MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

WJX ..... K085  
 VPX200 ..... K099  
 VPX300 ..... K113  
 APX3000 ..... K146  
 APX4000 ..... K153  
 NEW AXD4000 ..... K168  
 AXD4000A ..... K176  
 AXD7000 ..... K180  
 AQX ..... K186  
 AJX ..... K194  
 ARP ..... K254  
 BRP ..... K206

#### TIEFES SCHULTERFRÄSEN

VPX200 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K127  
 VPX300 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K137  
 APX3000 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K160  
 APX4000 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K164  
 VFX5 ..... K208  
 VFX6 ..... K212  
 DCCC ..... K216  
 SPX ..... K219  
 ASPX ..... K224

#### KUGELKOPFFRÄSEN

SRF,SRB ..... K228  
 SRM2 ..... K236  
 SRM2Ø40,Ø50 ..... K244

#### TORUS SCHAFTFRÄSER

SUF ..... K232

#### FASENFRÄSEN

CESP,CFSP,CGSP ..... K246

#### T-NUTEN FRÄSEN

TSMP ..... K248

#### VERTIKALES FRÄSEN

PMF ..... K250  
 PMR ..... K252

#### VERLÄNGERUNGEN

VERLÄNGERUNGEN FÜR EINSCHRAUBFRÄSER ... K260

#### MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL

FÜR FRÄSER ..... K262

#### LISTE DER TOLERANZEN

FÜR DEN SCHNEIDKANTENDURCHMESSER ... K263

#### \*Alphabetisches Inhaltsverzeichnis

K034 AHX440S	K176 AXD4000A	K212 VFX6
K038 AHX475S	K180 AXD7000	K077 VOX400
K042 AHX640S	K206 BRP	K099 VPX200
K049 AHX640W	K246 CESP/CFSP/CGSP	K127 VPX200 LANGE SCHNEIDKANTEN
K194 AJX	K216 DCCC	K113 VPX300
K146 APX3000	K056 FMAX	K137 VPX300 LANGE SCHNEIDKANTEN
K160 APX3000 LANGE SCHNEIDKANTEN	K250 PMF	K085 WJX09
K153 APX4000	K252 PMR	K092 WJX14
K164 APX4000 LANGE SCHNEIDKANTEN	K219 SPX	K052 WSF406W
K186 AQX	K228 SRF/SRB	K016 WSX445
K254 ARP	K232 SUF	K062 WWX200
K224 ASPX	K236 SRM2	K067 WWX400
K080 ASX400	K244 SRM2Ø40,Ø50	K260 VERLÄNGERUNGEN FÜR EINSCHRAUBFRÄSER
K026 ASX445	K248 TSMP	
K168 AXD4000	K208 VFX5	



# SYMBOLBESCHREIBUNG

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

## KAPR (Anstellwinkel) -Auflistung

15°  
KAPR

30°  
KAPR

45°  
KAPR

50°  
KAPR

60°  
KAPR

84°  
KAPR

90°  
KAPR

R  
KAPR

## Anwendungsbereich

 **Planfräsen**

 **Fasfräsen**

 **Eckfräsen mit Radius**

 **Planfräsen nahe einer Wand**

 **Eckfräsen**

 **Schulterfräsen**

 **Nutenfräsen**

 **Kontur/Absatzfräsen**

 **Taschenfräsen**

 **Nutfräsen mit Radius**

 **Kopierfräsen**

 **T-Nutenfräsen**

 **Zirkularfräsen**

- : Lagerstandard.
- ★ : Lagerstandard in Japan.
- : Herstellung nur auf Anfrage.

---

## ANWENDUNGSBEREICH



Schlichtzerspanung



Mittlere Zerspanung



Schrappzerspanung

## Material

### 1. Empfehlung



### 2. Empfehlung






























# KLASSIFIKATION (AUFSTECKFRÄSER)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Allgemeine Bearbeitungen <b>WSX445</b> 	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einzigartiges Design mit doppelseitiger negativer WSP.</li> <li>● Oberflächenbehandlung zur Verhinderung plötzlicher Brüche und Spanverschweißungen.</li> <li>● Hocheffiziente Spanabfuhr.</li> </ul>	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Allgemeine Bearbeitungen <b>ASX445</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kostengünstige Präzisions-WSP mit 20° positivem Freiwinkel.</li> <li>● Einschraubfräser lieferbar.</li> <li>● Große Auswahl von Spanbrechern lieferbar.</li> <li>● Hohe Stabilität durch Verwendung von Hartmetallunterlegplatten.</li> </ul>	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Allgemeine Bearbeitungen <b>AHX440S</b> 	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> </ul>	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Extrem hohe Vorschübe <b>AHX475S</b> 	1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Allgemeine Bearbeitungen <b>AHX640S</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> </ul>	Ø63 — Ø200	P M S H K	K042
Fräsen von Guss mit sehr hohem Vorschub <b>AHX640W</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> </ul>	Ø80 — Ø315	K	K049
Hocheffiziente Zerspaltung von Gusseisen NEW <b>WSF406W</b> 	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einzigartig gestalteter doppelseitiger Einsatz.</li> <li>● Einstellbares innovatives Auslaufsystem.</li> <li>● Verbesserte Oberflächenqualität.</li> <li>● Verhinderung des Abplatzens von Kanten.</li> </ul>	Ø80 — Ø250	K	K052
Ultraeffiziente Endbearbeitung <b>FMAX</b> 	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planfräser mit maximalem Vorschub (FMAX) für hocheffizientes und präzises Schlichten.</li> <li>● Werkzeugkörper mit hoher Stabilität und geringem Gewicht, vielseitig einsetzbar.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 — Ø125	K N	K056
Multifunktionales Fräsen <b>WJX09</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Negative WSP.</li> <li>● Hochstabile Wendeplattenklemmung.</li> <li>● Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>● 6-schneidige WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 — Ø66	P M K S H	K085

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>Multifunktionales Fräsen</b> <b>WJX14</b> 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Negative WSP.</li> <li>● Hochstabile Wendeplattenklemmung.</li> <li>● Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>● 6-schneidige WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50 — Ø160	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K092
<b>Multifunktionales Fräsen</b> <b>AJX</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 15° positive WSP.</li> <li>● Hohe Spannkraft durch Doppelklemmsystem.</li> <li>● Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>● 3-schneidige Wendeschneidplatten.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50 — Ø160	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K194
<b>Multifunktionales Fräsen von schwer zerspanbaren Materialien</b> <b>ARP</b>  	5 — 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bei Plattenwechsel bleibt die Rundlaufgenauigkeit weitestgehend erhalten.</li> <li>● Starkes WSP-Spannsystem.</li> <li>● Extraenge Zahnteilung als Lagerstandard.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 — Ø100	<b>M S</b>	K254
<b>Multifunktionales Fräsen</b> <b>BRP</b>  	6 — 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 11° positive WSP.</li> <li>● Stabile Schneidkante durch runde Form.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> <li>● Für Formen und Gesenke.</li> </ul>	Ø40 — Ø100	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K206
<b>Allgemeine Bearbeitungen</b> <b>NEW WWX200</b>  	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung.</li> <li>● Qualitativ hochwertige Endbearbeitung.</li> <li>● Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.</li> </ul>	Ø40 — Ø160	<b>P M K</b> <b>N S H</b>	K062
<b>Allgemeine Bearbeitungen</b> <b>WWX400</b>  	8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung.</li> <li>● Qualitativ hochwertige Endbearbeitung.</li> <li>● Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.</li> </ul>	Ø50 — Ø250	<b>P M K</b> <b>N S H</b>	K067
<b>Guss</b> <b>VOX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tangentiale WSP mit robuster und stabiler Schneidkante.</li> <li>● Wirtschaftliche 8-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Einschraubfräser lieferbar.</li> </ul>	Ø50 — Ø250	<b>K</b>	K077
<b>Allgemeine Bearbeitungen</b> <b>ASX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50 — Ø250	<b>P M K</b> <b>N S H</b>	K080
<b>Multifunktionales Fräsen für hocheffiziente Bearbeitung</b> <b>VPX200</b>  	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø32 — Ø63	<b>P M K</b> <b>N S H</b>	K099
















K













ROTIERENDE WERKZEUGE

# KLASSIFIKATION (AUFSTECKFRÄSER)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K




























Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme <b>VPX200</b>  	35 – 42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø32 – Ø50	P M K N S	K129
Multifunktionales Fräsen für hocheffiziente Bearbeitung <b>VPX300</b>  	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 – Ø80	P M K N S H	K113
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme <b>VPX300</b> 	31 – 63	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 – Ø80	P M K N S	K138
Multifunktionales Fräsen <b>APX3000</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Hohe Präzision und Stabilität beim Fräsen.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø32 – Ø100	P M K N S H	K146
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme <b>APX3000</b> 	37 46	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 Ø50	P M K N S	K161
Multifunktionales Fräsen <b>APX4000</b>  	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Hohe Präzision und Stabilität beim Fräsen.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 – Ø160	P M K S H	K153
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme <b>APX4000</b> 	42 56	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50 Ø63	P M K S	K165
Für Aluminiumlegierungen und NE-Werkstoffe <b>AXD4000</b>  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers.</li> <li>● Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub.</li> <li>● Multifunktionale Bearbeitung.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 – Ø125	N S	K168
Hochleistungsbearbeitung von Aluminiumlegierungen <b>AXD4000A</b>  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers.</li> <li>● Für kontinuierliche Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen in leistungsstarken Bearbeitungszentren.</li> <li>● Multifunktionale Bearbeitung.</li> </ul>	Ø50	N	K176









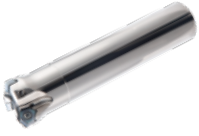






Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Für Aluminiumlegierungen und NE-Werkstoffe <b>AXD7000</b>  	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers.</li> <li>● Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub.</li> <li>● Multifunktionale Bearbeitung.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50 — Ø125	<b>N</b>	K180
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme <b>SPX</b>  	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie.</li> <li>● Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.</li> </ul>	Ø63 Ø80	<b>P M K</b> <b>S</b>	K220
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme <b>ASPX</b>  	54 — 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hochproduktives Fräsen von Titan.</li> <li>● Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie.</li> <li>● Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.</li> </ul>	Ø50 — Ø80	<b>S</b>	K224
<b>ASPX</b>  	127	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hochproduktives Fräsen von Titan.</li> <li>● Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie.</li> <li>● Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.</li> </ul>	Ø80	<b>S</b>	K225
<b>VFX5</b>  	26 — 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hochproduktives Fräsen von Titan.</li> <li>● Neues Design für maximale Werkzeugstabilität.</li> <li>● Verstärkter WSP-Spannmechanismus.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 — Ø80	<b>S</b>	K208
<b>VFX6</b>  	31 — 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hochproduktives Fräsen von Titan.</li> <li>● Neues Design für maximale Werkzeugstabilität.</li> <li>● Verstärkter WSP-Spannmechanismus.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø63 — Ø100	<b>S</b>	K212

# KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>WSX445</b>  	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einzigartiges Design mit doppelseitiger negativer WSP.</li> <li>● Oberflächenbehandlung zur Verhinderung plötzlicher Brüche und Spanverschweißungen.</li> <li>● Hocheffiziente Spanabfuhr.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 — Ø63		K016
<b>ASX445</b>  	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kostengünstige Präzisionsgesinterte 20° WSP.</li> <li>● Einschraubfräser lieferbar.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> <li>● Hohe Stabilität durch Verwendung von Hartmetallunterlegplatten.</li> </ul>	Ø50 Ø63		K026
<b>WWX200</b>  	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung.</li> <li>● Qualitativ hochwertige Endbearbeitung.</li> <li>● Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.</li> </ul>	Ø25 — Ø50		K062
<b>WWX400</b>  	8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung.</li> <li>● Qualitativ hochwertige Endbearbeitung.</li> <li>● Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K067
<b>ASX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● M-Klasse-WSP mit hoher Toleranz.</li> <li>● Wirtschaftliche 4-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> <li>● Einschraubfräser lieferbar.</li> </ul>	Ø40 — Ø63		K080
<b>VPX200</b>  	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø50		K099
<b>VPX300</b>  	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø50		K113
<b>APX3000</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø12 — Ø63		K146
<b>APX4000</b>  	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø63		K153

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>AXD4000</b>  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers.</li> <li>Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub.</li> <li>Multifunktionale Bearbeitung.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø20 — Ø40	<b>N S</b>	K168
<b>AXD7000</b>  	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers.</li> <li>Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub.</li> <li>Multifunktionale Bearbeitung.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø32 — Ø50	<b>N</b>	K180
<b>AQX</b>  	7.4 — 55	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multifunktionales Fräsen bis hin zum Bohren möglich.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø50	<b>P M K N S H</b>	K186
<b>AJX</b> 	0.6 — 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>13° und 15° positive WSP.</li> <li>Hohe Spannkraft durch Doppelklemmsystem.</li> <li>Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>3-schneidige Wendeschneidplatten.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø63	<b>P M K S H</b>	K194
<b>WJX09</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multifunktionales Fräsen.</li> <li>Negative WSP.</li> <li>Hochstabile Wendeplattenklemmung.</li> <li>Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>6-schneidige WSP.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40	<b>P M K S H</b>	K085
<b>WJX14</b> 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multifunktionales Fräsen.</li> <li>Negative WSP.</li> <li>Hochstabile Wendeplattenklemmung.</li> <li>Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>6-schneidige WSP.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø50	<b>P M K S H</b>	K092
<b>ARP</b>  	5 — 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Plattenwechsel bleibt die Rundlaufgenauigkeit weitestgehend erhalten.</li> <li>Starkes Spannsystem.</li> <li>Extraenge Zahnteilung als Lagerstandard.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø50	<b>M S</b>	K254
<b>VPX200</b> <b>Lange Schneidkanten</b>  	14 — 42	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø20 — Ø40	<b>P M K N S</b>	K127
<b>VPX300</b> <b>Lange Schneidkanten</b>  	21 — 42	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40	<b>P M K N S</b>	K137



















**K**





ROTIERENDE WERKZEUGE

# KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>APX3000</b> Lange Schneidkanten 	28 – 55	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>●Geringer Schnittwiderstand.</li> </ul>	Ø20 – Ø40		K160
<b>APX4000</b> Lange Schneidkanten 	56 84	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>●Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>●Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø40 Ø50		K164
<b>DCCC</b> 	27 – 83	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Variable Spiralwinkel verhindern Vibrationen.</li> </ul>	Ø25 – Ø40		K216
<b>SPX</b> 	110 – 261	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie.</li> <li>●Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspannung.</li> </ul>	Ø63		K219
<b>SRF/SRB</b> 	5 – 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>●S-Schneidkante erzeugt einen vibrationsarmen und weichen Schnitt.</li> <li>●Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen.</li> <li>●Hartmetallschaft möglich.</li> </ul>	Ø10 – Ø32		K228
<b>SUF</b> 	1.5 – 5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen.</li> <li>●Übergangsloser Schneidenverlauf.</li> </ul>	Ø10 – Ø32		K232
<b>SRM2</b> 	12 – 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Geeignet für Schruppen bis Vorschlichten von kleinen und mittleren Formen.</li> <li>●Fräskörper mit hoher Stabilität.</li> <li>●Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>●Mit interner Kühlmittelzufuhr.</li> </ul>	Ø16 – Ø32		K236
<b>SRM2 Ø40/Ø50</b> 	54 63	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Für das Schruppen von Formen und Gesenken.</li> <li>●Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>●Fräskörper und WSP mit hoher Stabilität.</li> </ul>	Ø40 Ø50		K244
<b>CESP•CFSP•CGSP</b> 	5.9 – 10.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>●5 Fräsarten möglich.</li> <li>●Ausgezeichnete Schärfe mit 11° positiven WSP.</li> <li>●30°, 45° und 60° Ausführungen.</li> </ul>	Ø8 – Ø32		K246

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>TSMF</b>  	11 – 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verfügbar für T-Nuten 14, 18 und 22.</li> <li>● Positive 11°-WSP in Rhombusform 86°.</li> <li>● Schulterfräsen und Rückaufbohren auch möglich.</li> </ul>	Ø25 – Ø40	<b>P</b> <b>K</b>	K248
<b>PMF</b> 	0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bi-direktionaler Schnitt mit großer Auskrägung.</li> <li>● Geringe Gratbildung.</li> <li>● Hohe Präzision an der Wandung.</li> </ul>	Ø50 – Ø80	<b>P</b> <b>K</b>	K250
<b>PMR</b> 	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bi-direktionaler Schnitt mit großer Auskrägung.</li> <li>● Plan- und Tauchfräsen möglich.</li> <li>● Durch die geschwungene Schneidkante wird eine hohe Stabilität und geringer Schnittwiderstand erreicht.</li> </ul>	Ø50 – Ø63	<b>P</b> <b>K</b>	K252

**K**



















ROTIERENDE WERKZEUGE


















# KLASSIFIKATION (EINSCHRAUBVERSION)

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>ASX400</b> 	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● M-Klasse-WSP mit hoher Toleranz.</li> <li>● Wirtschaftliche 4-Schneiden-Ausführung.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> <li>● Einschraubfräser lieferbar.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø32 Ø40		K080
<b>APX3000</b> 	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K146
<b>APX4000</b> 	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hohe Präzision und Stabilität.</li> <li>● Geringer Schnittwiderstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K153
<b>AXD4000</b> 	14.8   15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Luft- / Kühlmittelzufuhr.</li> <li>● WSP mit geringem Schnittwiderstand.</li> <li>● Exzellenter Rundlauf.</li> <li>● Hohe Präzision an der Wandung.</li> <li>● Multifunktionales Fräsen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K168
<b>AQX</b> 	7.4   18	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Multifunktionales Fräsen bis hin zum Bohren möglich.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K186
<b>VPX200</b> 	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K099
<b>VPX300</b> 	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangentielle WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K113
<b>AJX</b> 	0.6 — 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 13° und 15° positive WSP.</li> <li>● Hohe Spannkraft durch Doppelklemmsystem.</li> <li>● Für extrem hohe Vorschübe fz bis zu 4mm/Zahn.</li> <li>● 3-schneidige Wendeschneidplatten.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K194
<b>WJX09</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Multifunktionales Fräsen.</li> <li>● Negative WSP.</li> <li>● Hochstabile Wendeplattenklemmung.</li> <li>● Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben.</li> <li>● 6-schneidige WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K085

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>ARP</b>  	5 – 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bei Plattenwechsel bleibt die Rundlaufgenauigkeit weitestgehend erhalten.</li> <li>● Starkes Spannsystem.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 – Ø40		K254
<b>BRP</b>  	4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 11° positive WSP.</li> <li>● Stabile Schneidkante durch runde Form.</li> <li>● Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.</li> <li>● Für Formen und Gesenke.</li> </ul>	Ø16 – Ø42		K206
<b>SRF/SRB</b>  	8 – 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>● S-Schneidkante erzeugt einen vibrationsarmen und weichen Schnitt.</li> <li>● Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen.</li> <li>● Hartmetallschaft möglich.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 – Ø32		K228
<b>SUF</b>  	2.1 – 5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen.</li> <li>● Übergangsloser Schneidenverlauf.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 – Ø32		K232
<b>SRM2</b>  	12 – 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geeignet für Schruppen bis Vorschlichten von kleinen und mittleren Formen.</li> <li>● Fräskörper mit hoher Stabilität.</li> <li>● Spanbrecher mit geringem Widerstand.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 – Ø32		K236

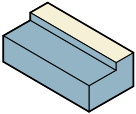
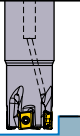
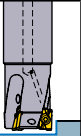
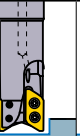
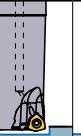

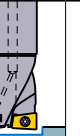
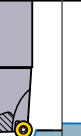
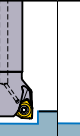
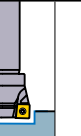
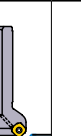
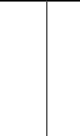
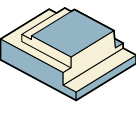
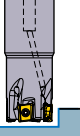
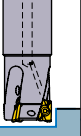
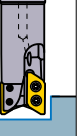


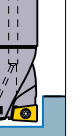

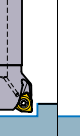
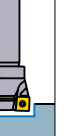
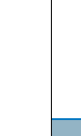
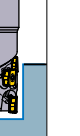
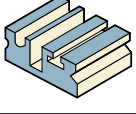
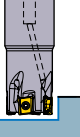
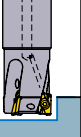
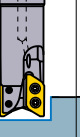
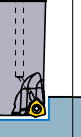

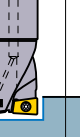
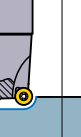
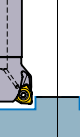

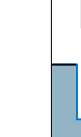

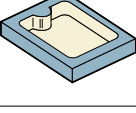
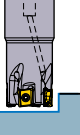

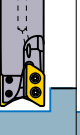
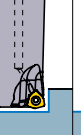
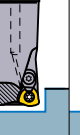
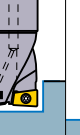

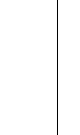

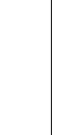
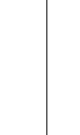
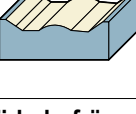



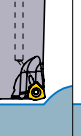
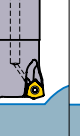


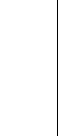

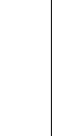
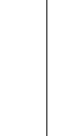
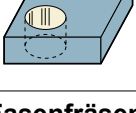
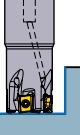
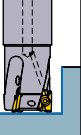
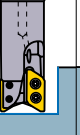
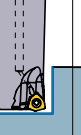
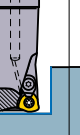

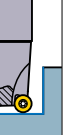
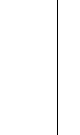

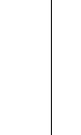
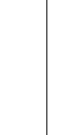

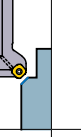
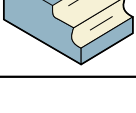
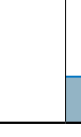
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# KLASSIFIKATION

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

	Multifunktionale Ausführung							Allgemeine			Lange Schneidkanten
Produkt - bezeichnung	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	WWX200 WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	VPX200 VPX300 Lange Schneidkanten
Schnitt Modus	↔ K099 ↔ K113	↔ K146 ↔ K153	↔ K168 ↔ K180	↔ K085 ↔ K092	↔ K194	↔ K186	↔ K254	↔ K062 ↔ K067	↔ K080	↔ K026 ↔ K016	↔ K127 ↔ K137
<b>Planfräsen</b> 											
<b>Schulterfräsen</b> 											
<b>Nutenfräsen</b> 											
<b>Taschenfräsen</b> 											
<b>Kopierfräsen</b> 											
<b>Zirkularfräsen</b> 											
<b>Fasenfräsen</b> 											
<b>Radiusfräsen</b> 											

	Lange Schneidkanten					Kugelpkopfräser/Torusfräser				Sonderanwendung			
	APX3000 APX4000 Lange Schneidkanten	DCCC	VFX5 VFX6	ASPX	SPX	SRM2	SRM2 Ø40/Ø50	SRF/SRB Schlichtverfassung	SUF Schlichtverfassung	CESP CFSP CGSP	TSMF	PMF	PMR
													
	➔ K160 ➔ K164	➔ K216	➔ K208 ➔ K212	➔ K224	➔ K219	➔ K236	➔ K244	➔ K228	➔ K232	➔ K246	➔ K248	➔ K250	➔ K252
													
										*1	*2	*3	
													
													
													

\*1 V-Nutenfräsen \*2 T-Nutenfräsen \*3 Eintauchen

## PLANFRÄSEN <ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



# WSX445



K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

ø40  
ø50  
ø63  
ø80

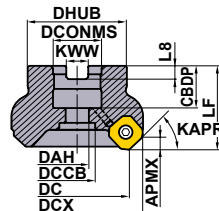


Fig.2

ø100  
ø125

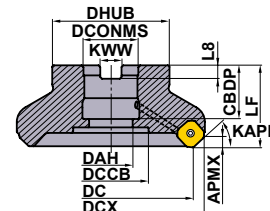


Abb. zeigt Rechtsausführung.

### ■ AUFSTECKFRÄSER RECHTSAUSFÜHRUNG

KAPR : 45°

GAMP : +17°

GAMF : -6° - +1°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCONMS			
40	WSX445-040A03AR	●	●	3	Grobe Zahnteilung	52.8	40	16	0.3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	●	4	Enge Zahnteilung	52.8	40	16	0.3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	●	3	Grobe Zahnteilung	62.9	40	22	0.5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	●	4	Enge Zahnteilung	62.9	40	22	0.4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	●	5	Extra enge Zahnteilung	62.9	40	22	0.4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	●	4	Grobe Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	●	5	Enge Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	●	6	Extra enge Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	●	4	Grobe Zahnteilung	92.9	50	27	1.3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	●	6	Enge Zahnteilung	92.9	50	27	1.2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	●	8	Extra enge Zahnteilung	92.9	50	27	1.1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	●	5	Grobe Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	●	7	Enge Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	●	10	Extra enge Zahnteilung	112.9	50	32	1.8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	●	6	Grobe Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	●	8	Enge Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	●	12	Extra enge Zahnteilung	137.9	63	40	3.2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	—	7	Grobe Zahnteilung	172.9	63	40	4.9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	—	10	Enge Zahnteilung	172.9	63	40	4.8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	—	16	Extra enge Zahnteilung	172.8	63	40	4.6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	—	8	Grobe Zahnteilung	212.9	63	60	7.5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	—	12	Enge Zahnteilung	212.9	63	60	7.4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	—	20	Extra enge Zahnteilung	212.8	63	60	7.2	5	4

Hinweis 1) Der Fräskörper wird nicht mit Aufnahme-Schraube geliefert.

Hinweis 2) Verwenden Sie eine FMC-Schraube für Fräser mit einem Durchmesser von 40 - 100 (DC)

Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 125 - 200 (DC)

\* WT: Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

Aufsteckfräser	* Spannschraube	 Schlüssel (WSP)
WSX445	TPS4R	TIP15W

\* Spannmoment (N • m) : TPS4R=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

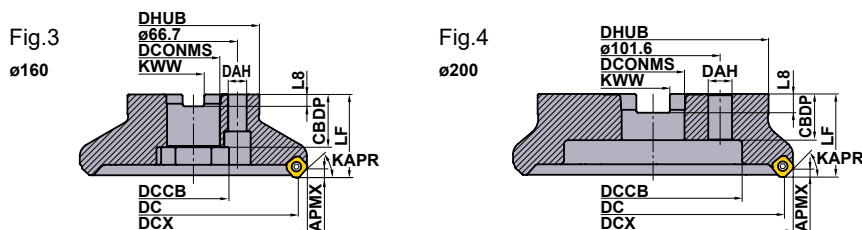


Abb. zeigt Rechtsausführung.

## AUFSTECKFRÄSER LINKSAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCONMS			
80	<b>WSX445-080A04AL</b>	★	●	4	Grobe Zahnteilung	92.9	50	27	1.3	5	1
100	<b>WSX445-100B05AL</b>	★	●	5	Grobe Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
125	<b>WSX445-125B06AL</b>	★	●	6	Grobe Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
160	<b>WSX445-160C07NL</b>	★	—	7	Grobe Zahnteilung	172.9	63	40	4.9	5	3

Hinweis 1) Der Fräskörper wird nicht mit Aufnahme-Schraube geliefert.

Hinweis 2) Verwenden Sie eine FMC-Schraube für Fräser mit einem Durchmesser von 80 - 100 (DC)

Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 125 - 160 (DC)

\* WT: Werkzeuggewicht

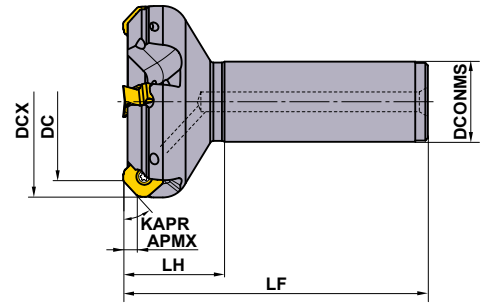
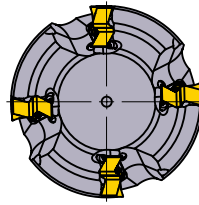
## SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

Aufsteckfräser	Schraube		Ausf.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
<b>WSX445-040A</b> ○○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Fig.1 
<b>WSX445-050A</b> ○○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
<b>WSX445-063A</b> ○○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
<b>WSX445-080A</b> ○○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	Fig.2 
<b>WSX445-100B</b> ○○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
<b>WSX445-125B</b> ○○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
<b>WSX445-160C</b> ○○○N○	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
<b>WSX445-200C</b> ○○○NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	

Hinweis 1) Bei der Verwendung von internem Kühlmittel ist die entsprechende Spannschraube erforderlich.

ABMESSUNGEN	> K020
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm)				WT <sup>*</sup> (kg)	APMX (mm)
						DCX	LF	DCONMS	LH		
40	WSX445R4003SA32M	★	●	3	Grobe Zahnteilung	52.8	125	32	40	0.8	5
40	WSX445R4004SA32M	★	●	4	Enge Zahnteilung	52.8	125	32	40	0.8	5
50	WSX445R5003SA32M	★	●	3	Grobe Zahnteilung	62.9	125	32	40	1.0	5
50	WSX445R5004SA32M	★	●	4	Enge Zahnteilung	62.9	125	32	40	1.0	5
63	WSX445R6304SA32M	★	●	4	Grobe Zahnteilung	75.9	125	32	40	1.2	5
63	WSX445R6305SA32M	★	●	5	Enge Zahnteilung	75.9	125	32	40	1.2	5

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

Aufsteckfräser	*	
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)
<b>WSX445</b>	TPS4R	TIP15W

\* Spannmoment (N • m) : TPS4R=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)





## ABMESSUNGEN AUFSTECKFRÄSER

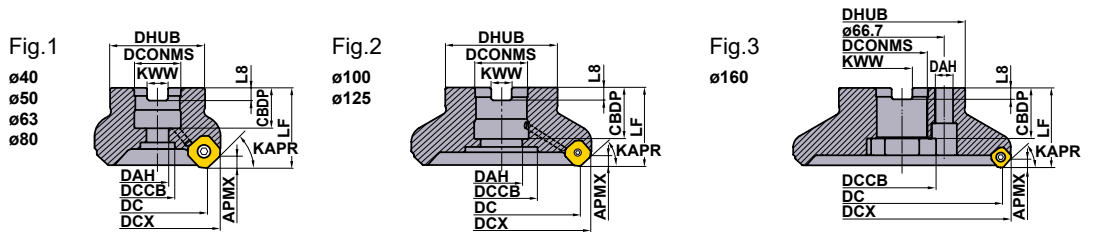


Abb. zeigt Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	WSX445-040A03AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6	1
40	WSX445-040A04AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6	1
50	WSX445-050A03AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A05AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A04AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A05AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A06AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
80	WSX445-080A04AR	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A06AR	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A08AR	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A04AL	27	23	13	20	56	12.4	7	1
100	WSX445-100B05AR	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B07AR	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B10AR	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B05AL	32	26	26	45	78	14.4	8	2
125	WSX445-125B06AR	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B08AR	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B12AR	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B06AL	40	28	30	56	89	16.4	9	2

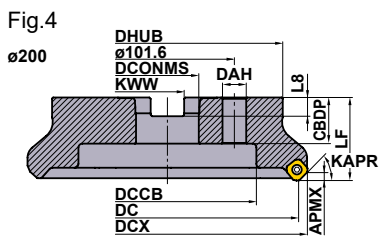


Abb. zeigt Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
160	<b>WSX445-160C07NR</b>	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C10NR</b>	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C16NR</b>	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C07NL</b>	40	40	14	56	100	16.4	9	3
200	<b>WSX445-200C08NR</b>	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	<b>WSX445-200C12NR</b>	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	<b>WSX445-200C20NR</b>	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4

### ■ WSX445 Schnittgeschwindigkeit Trocken-/Nassbearbeitung

(mm)

Material	Eigenschaften	MV1020		MV1030	
		Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)			
		Trockenbearbeitung	Bearbeitung mit Kühlmittel	Trockenbearbeitung	Bearbeitung mit Kühlmittel
<b>P</b> Allg. Baustahl	Härte $\leq 180\text{HB}$	300 (200–400)	220 (120–320)	250 (200–300)	150 (100–200)
	Härte 180–350HB	260 (170–350)	200 (100–300)	220 (170–270)	120 (80–160)
	Härte 280–350HB	180 (100–250)	150 (100–200)	180 (100–250)	120 (80–160)
<b>M</b> Rostfreier Stahl	–	–	–	200 (150–250)	–
<b>K</b> Duktiler Guss	Zugfestigkeit $\leq 450\text{MPa}$	240 (130–350)	200 (130–250)	160 (110–240)	150 (100–200)
	Zugfestigkeit $\leq 800\text{MPa}$	220 (80–350)	180 (80–230)	180 (110–250)	140 (80–200)

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	1. Empfehlung	2. Empfehlung	Vc (m/min)	Schlichtzerspanung		
					fz (mm/Zahn)	ap	
					L Spanbrecher		
<b>P</b>							
Allg. Baustahl	≤ 180HB	MV1020	–	300 (200–400)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	240 (190–290)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	MV1020	–	260 (170–350)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Leg. Stahl	≤ 350HB (Geglüht)	MP6120	VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Vergüteter Stahl	35–45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>M</b>							
Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 200HB	MV1030	–	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7130	VP15TF	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	130 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	MP7130	VP15TF	170 (120–220)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	170 (120–220)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duplex, rostfreier Stahl	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110–210)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	160 (110–210)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>K</b>							
Grauguss	≤ 350MPa	MC5020	–	220 (200–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	–	180 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP20RT	–	170 (120–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktiler Guss	≤ 450MPa	MV1020	–	240 (130–350)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	–	200 (180–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktiler Guss	≤ 800MPa	MV1020	–	220 (80–350)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	180 (110–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	–	200 (180–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	–	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP20RT	–	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>H</b>							
Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	–	50 (30–70)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
Gehärteter Stahl	55–62HRC	VP15TF	–	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.

Hinweis 2) Für bessere Oberflächengüten wird Nassbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

Material	Härte	1. Empfehlung	2. Empfehlung	Vc (m/min)	Schlichtzerspanung		
					fz (mm/Zahn)	ap	
					L Spanbrecher		
<b>P</b>							
Allg. Baustahl	≤ 180HB	MV1020	–	220 (120–320)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	MV1020	–	200 (100–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Leg. Stahl	≤ 350HB (Geglüht)	MP6120	VP15TF	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Vergüteter Stahl	35–45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>M</b>							
Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	130 (80–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duplex, rostfreier Stahl	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	90 (50–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>K</b>							
Grauguss	≤ 350MPa	MC5020	–	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktiler Guss	≤ 450MPa	MV1020	–	200 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	–	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktiler Guss	≤ 800MPa	MV1020	–	180 (80–230)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	–	140 (80–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	–	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	110 (80–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>N</b>							
Aluminiumlegierungen	–	TF15	–	≥ 300	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>S</b>							
Titanlegierung	–	MP9120	VP15TF	50 (40–60)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	50 (40–60)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
Hitzebeständiger Stahl	–	MP9120	VP15TF	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.

Hinweis 2) Für bessere Oberflächengüten wird Nassbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)



## PLANFRÄSEN <ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



# ASX445

- P
- M
- K
- N
- S
- H

ROTIERENDE WERKZEUGE

K



ø50, ø63



Über ø80

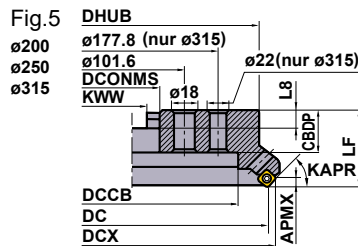
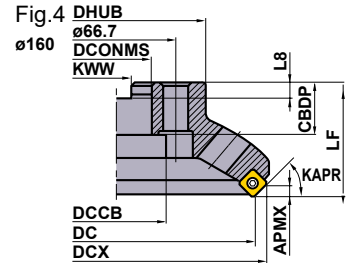
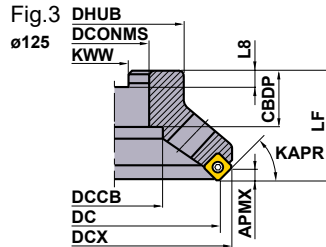
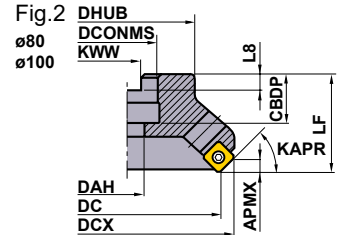
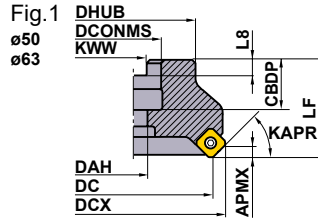


Abb. zeigt Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 45°

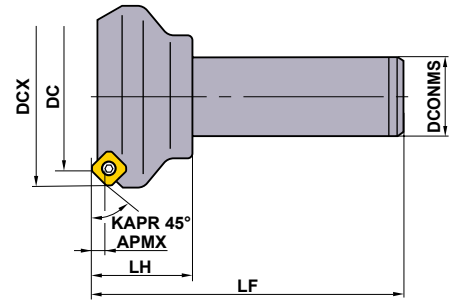
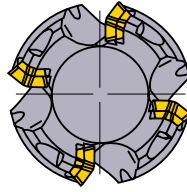
GAMP: +20° - +23° GAMP: -13° - -10°

Ausf.	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)										WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	
		R	L		DC	DCX	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8				
Grobe Zahnteilung	ASX445-050A03R	●		-	3	50	63.0	40	22	20	11	-	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●		-	4	63	75.9	40	22	20	11	-	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●		-	4	80	93.2	50	27	23	13	-	56	12.4	7	1.0	6	2
	ASX445-100A05R	●		-	5	100	113.2	50	32	26	17	-	70	14.4	8	1.6	6	2
	ASX445-125B06R	●		-	6	125	138.0	63	40	32	-	56	80	16.4	9	2.4	6	3
	ASX445-160C07R	●		-	7	160	173.0	63	40	29	-	56	100	16.4	9	3.9	6	4
	ASX445-200C08R	★		-	8	200	212.9	63	60	32	-	135	155	25.7	14.22	6.7	6	5
	ASX445-250C10R	★		-	10	250	262.9	63	60	32	-	174	200	25.7	14.22	10.5	6	5
	ASX445-315C14R	★		-	14	315	327.9	80	60	57	-	256.8	285	25.7	14.22	22.4	6	5
Enge Zahnteilung	ASX445-050A04R	●		-	4	50	63.0	40	22	20	11	-	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A05R	●		-	5	63	75.9	40	22	20	11	-	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A06R/L	●	□	-	6	80	93.2	50	27	23	13	-	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A07R/L	●	□	-	7	100	113.2	50	32	26	17	-	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B08R/L	●	□	-	8	125	138.0	63	40	32	-	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C10R	●		-	10	160	173.0	63	40	29	-	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C12R/L	●	□	-	12	200	212.9	63	60	32	-	135	155	25.7	14.22	5.8	6	5
	ASX445-250C14R/L	★	□	-	14	250	262.9	63	60	32	-	174	200	25.7	14.22	10.6	6	5
	ASX445-315C18R/L	★	□	-	18	315	327.9	80	60	57	-	256.8	285	25.7	14.22	22.2	6	5
Extra enge Zahnteilung	ASX445-050A05R	●		-	5	50	63.0	40	22	20	11	-	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A06R	●		-	6	63	75.9	40	22	20	11	-	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A08R	●		-	8	80	93.2	50	27	23	13	-	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A10R/L	●	□	-	10	100	113.2	50	32	26	17	-	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B12R	●		-	12	125	138.0	63	40	32	-	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C16R	●		-	16	160	173.0	63	40	29	-	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C20R	★		-	20	200	212.9	63	60	32	-	135	155	25.7	14.22	6.5	6	5
	ASX445-250C24R	★		-	24	250	262.9	63	60	32	-	174	200	25.7	14.22	10.3	6	5
	ASX445-315C28R	★		-	28	315	327.9	80	60	57	-	256.8	285	25.7	14.22	21.8	6	5

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

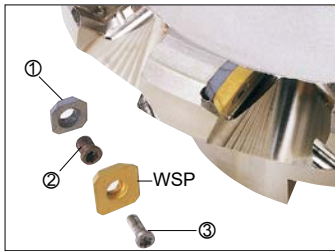
□ : Herstellung nur auf Anfrage.



Nur Rechtsausführung.

## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)					APMX (mm)
	R			DC	DCX	LF	DCONMS	LH	
ASX445R503S32	★	—	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	—	4	63	75.9	125	32	40	6



## ERSATZTEILE

Fräser Bezeichnung	①	②  *	③  *		
	Unterlegplatte	Schraube f. U-platte	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)
<b>ASX445</b>	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

\* Spannmoment (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

Schlüssel	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schlüssel Der ASX445 hat eine TORXPLUS-Spannschraube. Der mitgelieferte Schlüssel ist ausschließlich für diese Schraube bestimmt. Für die ordnungsgemäße Funktion von TORXPLUS darf nur der mitgelieferte Schlüssel benutzt werden.</li> <li>Sechskantschlüssel Der mitgelieferte Sechskantschlüssel ist für den Plattensitz und die Unterlegplatte bestimmt. Die Schlüsselgröße beträgt 3,5 mm.</li> </ol>
Ersatzteile	Verwenden Sie nur die im Lieferumfang enthaltenen Ersatzteile. Bei Einsatz anderer Teile können weder die Leistungsfähigkeit noch die Sicherheit gewährleistet werden.





# BREITSCHLICHT-WSP

Material	P Stahl		M Rostfreier Stahl		K Guss		N NE-Werkstoffe		S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		H Gehärteter Stahl		Schnittbedingungen (Hinweis) :									
													● : Stabile Bearbeitung   ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung Verfassung : E : Verrundet   F : Scharf S : Abgeschrägt + Verrundet   T : Abgeschrägt									
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet		Cermet		Besch. Cermet		Hartmetall		CBN		PKD		Abmessungen (mm)					Abbildung	
				MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	MB710	MD220	INSL	LE	W1	S	BS	RE1						
	WEEW13T3AGER8C	E	E	●	●					●						16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T			●	●									16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGFR3C	E	F									●				16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	T							●						16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Hinweis 1) Breitschlicht-WSP haben nur eine Schneidkante.  
 Hinweis 2) CBN -Sorte MB710 für Gusseisen.  
 Hinweis 3) PCD -Sorte MD220 für Aluminiumlegierung.

## HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

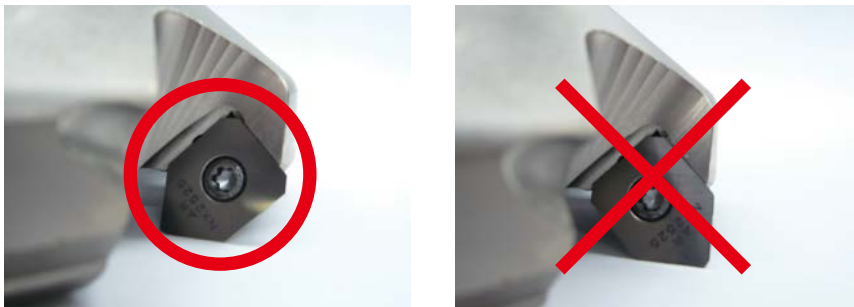


Fig.1

Fig.2

- Hinweis 1) Breitschlicht-WSP für den ASX445 haben nur eine Schneidkante.
- Hinweis 2) Bitte beachten Sie die korrekte Montage, wie in der Abbildung angegeben Fig.1.  
 Auf keinen Fall darf die Wiper-WSP wie in Abb. 2 zu sehen montiert werden. (Die WSP kann durch zu starke Schnittbelastung beschädigt werden.)
- Hinweis 3) Empfohlene Schnitttiefe  $a_p = 0,2 - 0,5$  mm. (Schnittbelastung beachten, wenn die empfohlene Schnitttiefe überschritten wird.)
- Hinweis 4) Die Hauptschneidkante einer Wiper-WSP muss nach innen weisen, siehe Abbildung.  
 Damit soll der Wiper vor hohen Belastungen geschützt und zugleich sichergestellt werden, dass die reguläre WSP nach dem Wiper die Schnittlast übernimmt. (Zum Schutz vor Bruch einen Vorschub von maximal 0,2 mm/Zahn einstellen.)
- Hinweis 5) Mit Wiper-WSP können ausgezeichnete Oberflächen erzielt werden.
- Hinweis 6) Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer ist als die Breite der Wiper-Kante, müssen zwei Wiper-WSP in gleichem Abstand eingesetzt werden.

## EMPFOHLENE SCHNITTDATEN BEI VERWENDUNG EINER WIPER-WSP

Material	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)
P	VP25N	200 (80–250)
	VP15TF	180 (80–250)
M	VP15TF	120–270
K	MC5020	130–250
	VP15TF	
	MB710	
S	VP15TF	20–50
H	VP15TF	40–80
N	MD220	650 (300–1000)

● Empfohlene Schnitttiefe ( $a_p$ ) 0,2 mm – 0,5 mm, Vorschub pro Zahn ( $f_z$ ) maximal 0,2 mm/Z.

ERSATZTEILE > N001  
 TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Schlichten-Leichtzerspanung		Leicht-Schruppzerspanung		Mittel-Schwerzerspanung		
				Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Spanbrecher	
<b>P</b> Allg. Baustahl	≤180HB	MV1020	300 (200–400)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MV1030	275 (200–350)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		F7030	280 (210–350)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP6120 VP15TF	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP6130	240 (190–290)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		VP30RT	230 (180–280)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MX3030	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
		NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	MV1020	260 (170–350)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MV1030	235 (170–300)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			F7030	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP6120 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP6130	200 (150–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			VP30RT	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MX3030	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
			NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
		280–350HB	MV1020	180 (100–250)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MV1030	165 (100–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			F7030	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP6120 VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP6130	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			VP30RT	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MX3030	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
			NX4545	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
	<b>M</b> Rostfreier Stahl	≤270HB	MV1030	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP7130 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP7140 VP30RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MX3030	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
NX4545			150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
<b>K</b> Guss Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	MV1020	240 (130–350)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MV1030	190 (130–250)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MC5020	200 (150–250)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		VP15TF	180 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
	Zugfestigkeit ≥450MPa	MV1020	220 (80–350)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MV1030	110 (80–150)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MC5020	110 (80–150)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
<b>N</b> Aluminiumleg.	–	HT10	650 (300–1000)	0.15 (0.1–0.2)	JP	0.2 (0.1–0.3)	JP	0.3 (0.2–0.4)	JP	
<b>S</b> Titanlegierung	–	MP9120 VP15TF	50 (40–60)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP9130	45 (30–55)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
	Hitzebeständiger Stahl (Inconel®718 usw.)	–	MP9120 VP15TF	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP9130	35 (15–45)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
<b>H</b> Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)	JL	0.15 (0.1–0.2)	JM	0.2 (0.1–0.3)	JH	

● Drehzahl (min<sup>-1</sup>)=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)

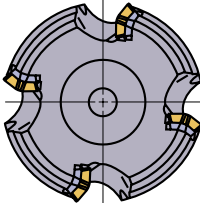
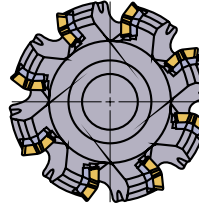
● Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn×Zähnezahl×Drehzahl

# EIGENSCHAFTEN

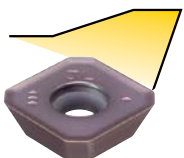
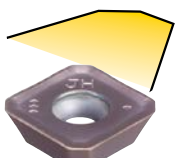
## ■ STABILER FRÄSKÖRPER MIT HOHER STANDZEIT

<p>Dank einer Unterlegplatte mit patentierter Fliehkräftesicherung erhöht sich die Prozesssicherheit bei der Fräsoption selbst unter schweren Bedingungen.</p> 	<p>Hohe Standzeit des Fräskörpers dank spezieller Hartnickelbeschichtung zum Schutz vor Spanschlag. Geringer Planschlag und höchster Temperaturwiderstand sind die Merkmale dieses Fräasers.</p> 	<p>Die ASX-Fräserreihe verwendet ein spezielles Schraubklemmsystem, welches ein Wechseln der Schneidkante ohne Entfernen der Schraube ermöglicht.</p> 
--	--	---

## ■ FÜR EFFEKTIVE BEARBEITUNGEN

<p>● Normale Zahnteilung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ideal zum Fräsen von Stählen und rostfreien Stählen.</li> <li>2. Für große Schnitttiefen und eine effektive Spanabfuhr.</li> <li>3. Empfehlung bei Anwendungen mit größerer Werkzeugauskragung.</li> </ol> 	<p>● Enge Zahnteilung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ideal zum Fräsen von Gusseisen, gehärtetem Stahl und hitzebeständigen Legierungen.</li> <li>2. Für mittlere Schnitttiefen und einen breiten Anwendungsbereich.</li> </ol> 	<p>● Extra enge Zahnteilung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ideal zum Fräsen von Gusseisen.</li> <li>2. Für das Fräsen mit hohem Tischvorschub und kleineren Schnitttiefen.</li> </ol> 
---	---	--

## ■ GEOMETRIEN

<b>JL</b> End- bis mittlere Bearbeitung	<b>JM</b> Allgemeine Bearbeitung	<b>JH</b> Mittlere / unterbrochene Bearbeitung	<b>JP</b> Scharfe und polierte Schneidkante für Aluminiumbearbeitungen	<b>FT</b> Stabile Schneide für Schruppbearbeitungen von Guss
				
Präzisionsgeschliffene WSP für Bearbeitungen mit geringem Schnittwiderstand.  ① Geringe Werkstückfestigkeit.	Präzisionsgesinterte WSP für die allgemeine Bearbeitung einer Vielzahl von Werkstoffen.  ① Allgemeine Zerspanung.	Präzisionsgesinterte WSP mit stabiler Schneidkantenführung für hohen Bruchwiderstand.  ① Unterbrochene Bearbeitungen. ② Werkstücke mit Kruste.	Präzisionsgeschliffene WSP mit polierter Oberfläche für Bearbeitungen mit geringem Schnittwiderstand.  ① Bearbeitung von Aluminium oder NE-Werkstoffen.	Präzisions-WSP der M-Toleranz. Glatte WSP mit höherer Bruchfestigkeit.  ① Für die Schruppbearbeitung von Gusseisen mit Zunderschicht.

## ■ SORTEN

<p><b>P</b> C-Stahl · Leg. Stahl</p> <p>F7030</p> <p>MP6120 VP15TF</p> <p>MP6130</p> <p>VP30RT</p> <p>Stabile Schnittbedingungen Instabile</p>	<p><b>M</b> Rostfreier Stahl</p> <p>F7030</p> <p>MP7130 VP15TF</p> <p>MP7140 VP30RT</p> <p>Stabile Schnittbedingungen Instabile</p>	<p><b>K</b> Guss · Duktiler Guss</p> <p>MC5020</p> <p>VP15TF</p> <p>Stabile Schnittbedingungen Instabile</p>	<p><b>N</b> Aluminiumleg.</p> <p>HTi10</p> <p>Stabile Schnittbedingungen Instabile</p>	<p><b>S</b> Hitzebeständiger Stahl Titanlegierung</p> <p>MP9120 VP15TF</p> <p>MP9130</p> <p>Stabile Schnittbedingungen Instabile</p>	<p><b>H</b> Vorgehärteter Stahl</p> <p>VP15TF</p> <p>Stabile Schnittbedingungen Instabile</p>
--	---	--	--	--	---

Hinweis 1) Für die Finish-Bearbeitung von Stählen empfehlen wir den Einsatz der Cermet Sorte NX4545.  
 Stabile Bearbeitung: Kontinuierliche Bearbeitung, konstante Schnitttiefe, stabile Werkstückschwingung.  
 Instabile Bearbeitung: Schwer unterbrochene Bearbeitung, wechselnde Schnitttiefen, geringe Werkstückschwingung.

## PLANFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

# AHX440S/475S/640S

Referenz-Auswahltable (Anzahl Schneidkanten und Schnittbedingungen)

ROTIERENDE WERKZEUGE

DC	Ausf.	Zähnezahl	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Allgemeine Bearbeitung			Bearbeitung mit hohem Vorschub			Allgemeine Bearbeitung		
			Lager	fr (mm/U.)	APMX	Lager	fr (mm/U.)	APMX	Lager	fr (mm/U.)	APMX
40	Enge Zahnteilung	3	●	0.6–1.2	3						
	Extra enge Zahnteilung	4	●	0.8–1.6	3						
50	Enge Zahnteilung	4	●	0.8–1.6	3	●	2.4–4.0	1.6			
	Extra enge Zahnteilung	5	●	1.0–2.0	3	●	3.0–5.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	6	●	1.2–2.4	3						
63	Grobe Zahnteilung	4							●	0.8–1.6	6
	Enge Zahnteilung	5	●	1.0–2.0	3	●	3.0–5.0	1.6	●	1.0–2.0	6
	Extra enge Zahnteilung	6	●	1.2–2.4	3	●	3.6–6.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	8	●	1.6–3.2	3						
80	Grobe Zahnteilung	4							●	0.8–1.6	6
	Enge Zahnteilung	6	●	1.2–2.4	3	●	3.6–6.0	1.6	●	1.2–2.4	6
	Extra enge Zahnteilung	8	●	1.6–3.2	3	●	4.8–8.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	10	●	2.0–4.0	3						
100	Grobe Zahnteilung	5							●	1.0–2.0	6
	Enge Zahnteilung	7	●	1.4–2.8	3	●	4.2–7.0	1.6	●	1.4–2.8	6
	Extra enge Zahnteilung	9				●	5.4–9.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	10	●	2.0–4.0	3						
	Extra-enge Zahnteilung	12	●	2.4–4.8	3						
125	Grobe Zahnteilung	6							●	1.2–2.4	6
	Enge Zahnteilung	8	●	1.6–3.2	3	●	4.8–8.0	1.6	●	1.6–3.2	6
	Extra enge Zahnteilung	10				●	6.0–10.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	12	●	2.4–4.8	3						
	Extra-enge Zahnteilung	14	●	2.8–5.6	3						
160	Grobe Zahnteilung	7							●	1.4–2.8	6
	Enge Zahnteilung	10	●	2.0–4.0	3	●	6.0–10.0	1.6	●	2.0–4.0	6
	Extra enge Zahnteilung	12				●	7.2–12.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	14	●	2.8–5.6	3						
	Extra-enge Zahnteilung	16	●	3.2–6.4	3						
200	Grobe Zahnteilung	8							●	1.6–3.2	6
	Enge Zahnteilung	12							●	2.4–4.8	6

Hinweis 1) fr: Vorschub pro Umdrehung (AHX475S: der Vorschub pro Zahn (fz) wird durch die Schnittbreite ae begrenzt.

Einzelheiten hierzu finden Sie auf Seite K040.)

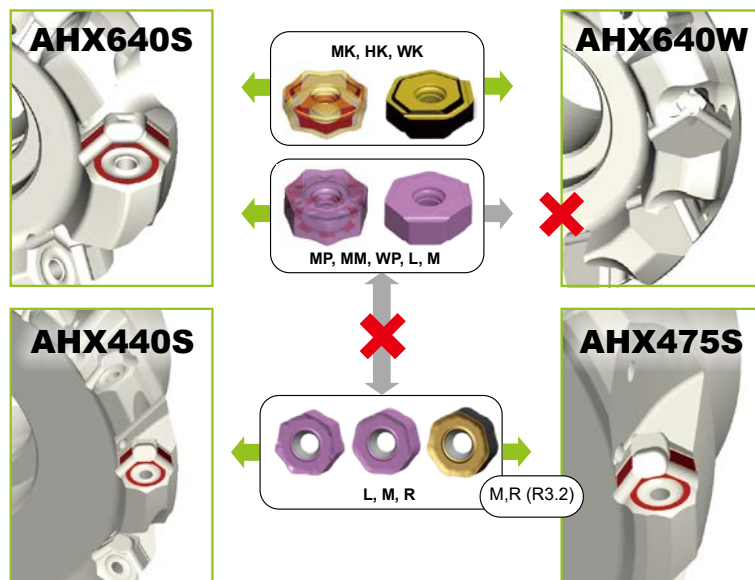
Hinweis 2) APMX: Maximale Schnitttiefen (AHX440S: die maximalen Schnitttiefen sind je nach Spanbrecher unterschiedlich)

Hinweis 3) Schnitttiefen und Vorschubgeschwindigkeit entsprechen den empfohlenen Bedingungen für C-Stahl und legierte Stähle.

## Kompatibilität der WSP für die AHX-Serie

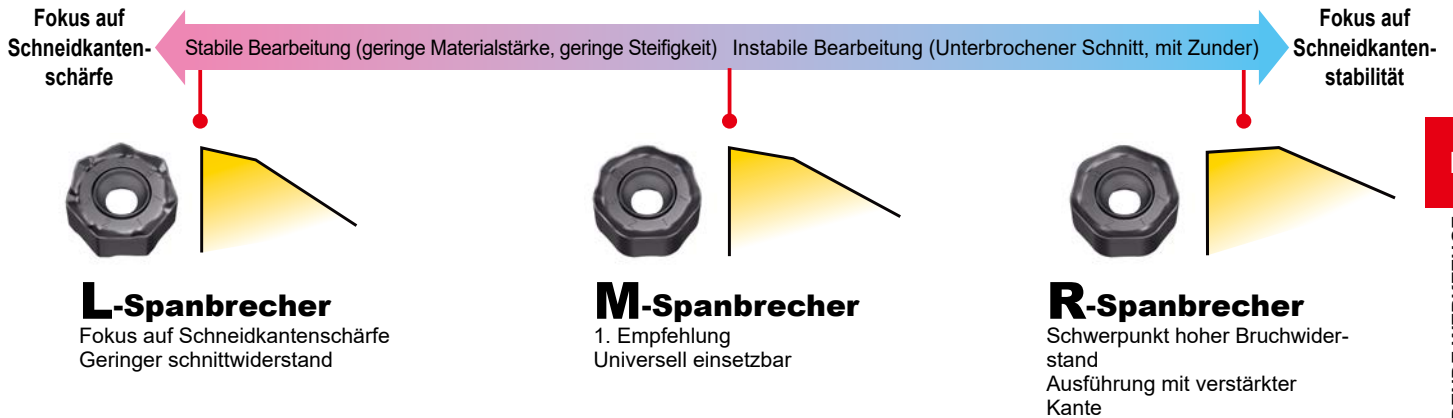
Die WSP mit RE = 3,2 mm zur Verwendung mit dem AHX440S kann auch am AHX475S montiert werden. Alle verwendeten WSP des AHX640W können auch am AHX640S montiert werden (beachten Sie aber, dass die festgelegte Höhe abweicht).

Am AHX640W können nur WSP der Spanbrecher MK, HK und WK für Guss montiert werden.



# Spanbrechersystem

Spanbrecherserie für unterschiedliche Schnittbedingungen



K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Schnittbedingungen		
	Stabile Bearbeitung	Allgemeine Bearbeitung	Instabile Bearbeitung
P	<b>AHX440S</b>	<b>M</b> (R0.8) Wiper	<b>M</b> (R3.2) Auch für AHX475
	<b>AHX640S</b>	<b>L</b> Wiper	<b>R</b> Auch für AHX475
M	<b>AHX440S</b>	<b>M</b> (R0.8) Wiper	<b>M</b> (R3.2)
	<b>AHX640S</b>	<b>L</b> Wiper	<b>R</b>
K	<b>AHX440S</b>	<b>M</b> (R0.8) Wiper	<b>M</b> (R3.2) Auch für AHX475
	<b>AHX640S</b>	<b>L</b> Wiper	<b>R</b> Auch für AHX475

## Breitschlicht-WSP für AHX640S

Je nach Anzahl der WSP und Schnittbedingungen kann die Verwendung von Breitschlicht-WSP die allgemeine Oberflächengüte verbessern.



**WP** + Kombination mit **MP**  
Rechtsausführung 2 Schneiden,  
Linksausführung 2 Schneiden.



**WK** + Kombination mit **MK**  
Rechtsausführung 2 Schneiden,  
Linksausführung 2 Schneiden.



**PLANFRÄSEN**  
 <ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

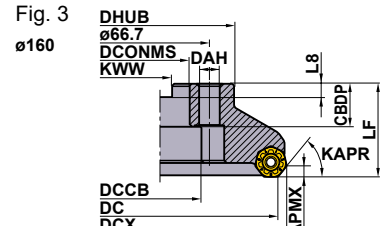
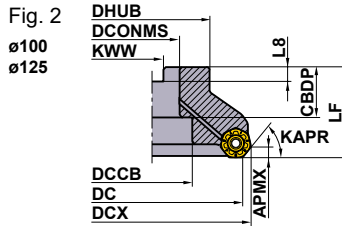
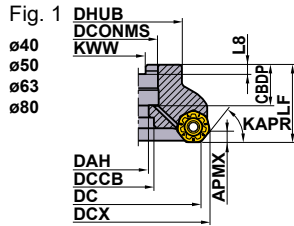


**AHX440S**

- P
- M
- K
- N
- S
- H

ROTIERENDE WERKZEUGE

K



KAPR : 50°  
 GAMP : -6° GAMF : -7°

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
40	AHX440S-040A03AR	●	●	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	AHX440S-040A04AR	●	●	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	AHX440S-050A04AR	●	●	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A05AR	●	●	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A06AR	●	●	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	AHX440S-063A05AR	●	●	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A06AR	●	●	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A08AR	●	●	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	AHX440S-080A06AR	●	●	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A08AR	●	●	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A10AR	●	●	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	AHX440S-100B07AR	●	●	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B10AR	●	●	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B12AR	●	●	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	AHX440S-125B08AR	●	●	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B12AR	●	●	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B14AR	●	●	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	AHX440S-160C10NR	●	—	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	AHX440S-160C14NR	●	—	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	AHX440S-160C16NR	●	—	16	63	168.4	40	3	4.7	3

Hinweis 1) Der Fräskörper wird ohne Anzugsbolzen für die Aufnahme geliefert. Bestellen Sie den Anzugsbolzen bitte separat.

Hinweis 2) Die oben angegebene maximale Schnitttiefe (APMX) ist je nach Spannbrecher-Einsatz unterschiedlich.

\* WT: Werkzeuggewicht

**ERSATZTEILE**

Fräser-Bezeichnung	*	
AHX440S	TS35R	TKY15T

\* Spannmoment (N • m) : TS35R=3,5

**SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)**

Fräser-Bezeichnung	Schraube		Fig.	Bezugsmaße (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
AHX440S-040A03AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Fig.1
AHX440S-050A04AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
AHX440S-063A05AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
AHX440S-080A06AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	Fig.2
AHX440S-100B07AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B08AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C10NR	Ohne Kühlmittelbohrung	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

Hinweis 1) Bei der Verwendung von internem Kühlmittel ist die entsprechende Spannschraube erforderlich.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

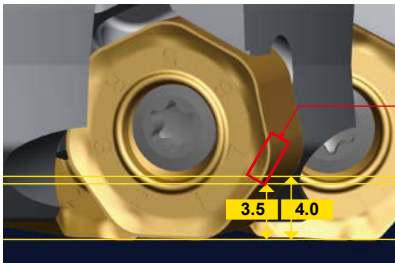
# WSP

Material		P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis) :</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung <b>Verfassung :</b> E : Verrundet					
		M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
H	Gehärteter Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Abmessungen (mm)					Abbildung		
					MV1020	MV1030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX			
Stabile Bearbeitung		<b>NNMU130508ZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3		
		<b>NNMU130508ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4		
		<b>NNMU130532ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57		* 4
Instabile Bearbeitung	<b>NNMU130532ZEN-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.47	* 4			
Schlichtzerspanung		<b>WNEU1305ZEN4C-M</b>	E	E			●						●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

\* Ohne Verwendung der Wiper, APMX = 3.5mm

● = NEW



Eckenradius der gegenüberliegenden Seite

Bei Verwendung des Eckenradius der gegenüberliegenden Seite beträgt APMX = 4,0 mm  
 Wenn der gegenüberliegende Eckenradius nicht verwendet wird, beträgt APMX = 3,5 mm

## HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

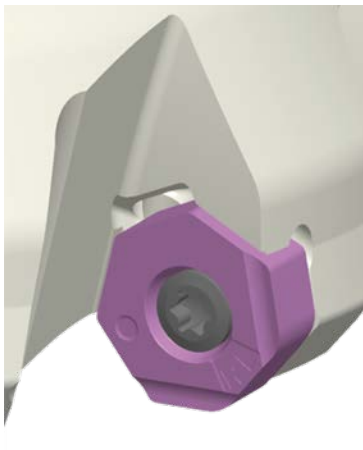


Fig.1



Fig.2

- Hinweis 1) Die Wiper-WSP können sowohl in Haltern in Rechts- als auch Linksausführung eingesetzt werden. Siehe Abbildung 1.  
 Hinweis 2) Eine zufriedenstellende Oberflächengüte kann mit der Verwendung einer Wiper-WSP erreicht werden.  
 Ist die Vorschubgeschwindigkeit pro WSP gleich oder größer als die Breite der Wiperkante, ist eine zweite oder weitere Wiper-WSP in gleichmäßigem Abstand im WSP-Halter zu montieren.

ABMESSUNGEN	> K047
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	Sorte	V <sub>c</sub> (m/min)	f <sub>z</sub> (mm/Z.)	a <sub>p</sub> (mm)	
<b>P</b>	Allg. Baustahl	≤180HB	MV1020	300 (200–400)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
		MV1030	245 (190–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
		MP6120,VP15TF	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
		MP6130	240 (190–290)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
	C-Stahl, Leg. Stahl	180–280HB	MV1020	260 (170–350)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			MV1030	210 (150–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			MP6130	200 (150–250)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
	C-Stahl, Leg. Stahl	280–350HB	MV1020	180 (100–250)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			MV1030	135 (90–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			MP6130	120 (90–150)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (geglüht)	MP6120,VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤1
			MP6130	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤1
Vergüteter Stahl	35–45HRC	MP6120,VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤1	
		MP6130	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤1	
<b>M</b>	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	MV1030	185 (120–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MP7130,VP15TF	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MP7140	180 (120–230)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
		> 200HB	MV1030	140 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MP7130,VP15TF	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MP7140	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	MP7130,VP15TF	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MP7140	180 (120–230)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
		> 200HB	MP7130,VP15TF	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MP7140	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	MP7130,VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.05–0.25)	≤3
			MP7140	120 (80–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤3
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	MP7130,VP15TF	130 (100–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤3
			MP7140	110 (80–140)	0.15 (0.05–0.25)	≤3
<b>K</b>	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	MC5020	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
			VP15TF	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤3
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	MV1020	240 (130–350)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MV1030	185 (120–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MC5020	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			VP15TF	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MV1020	220 (80–350)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	MV1030	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			MC5020	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
			VP15TF	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤3
MV1020			220 (80–350)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤1

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

Material	Härte	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	MP7130,VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	100(80–140)	0.15(0.1–0.2)	≤3
	> 200HB	MP7130,VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	80(55–105)	0.15(0.1–0.2)	≤3
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	MP7130,VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	100(80–140)	0.15(0.1–0.2)	≤3
	> 200HB	MP7130,VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	80(55–105)	0.15(0.1–0.2)	≤3
Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	MP7130,VP15TF	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤3
		MP7140	60(40–80)	0.1(0.05–0.15)	≤3
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	MP7130,VP15TF	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤3
		MP7140	50(30–70)	0.1(0.05–0.15)	≤3

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Schnittdaten mit Breitschlicht-WSP

Material	Härte	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	
P Allg. Baustahl	≤180HB	MP6120,VP15TF	250(200–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
C-Stahl, Leg. Stahl	180–280HB	MP6120,VP15TF	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
	280–350HB	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (geglüht)	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
Vergüteter Stahl	35–45HRC	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
	> 200HB	VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
	> 200HB	VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	VP15TF	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤0.5	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	VP15TF	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤0.5	
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	MC5020	320(250–400)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
		VP15TF	220(150–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	MC5020	250(200–300)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
			VP15TF	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
		Zugfestigkeit ≤800MPa	MC5020	220(200–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
			VP15TF	170(150–200)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
H Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	80(60–100)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.

Hinweis 2) Für bessere Oberflächengüten wird Nassbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit verringert sich dadurch im Vergleich zur Trockenbearbeitung.)

Hinweis 3) Die empfohlene Schnitttiefe ist von der Geometrie der WSP abhängig.

Hinweis 4) Bitte die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub bei instabiler Spannung oder großer Auskrägung um 20 - 30% reduzieren.

Hinweis 5) Für eine hohe Oberflächenqualität in rostfreiem Stahl wird die Nassbearbeitung empfohlen.

(Die Standzeit wird durch Kühlmittel reduziert.)

# PLANFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG MIT HOHEM VORSCHUB>

15°  
KAPR



## AHX475S

- P M **K** N S H



Fig.1

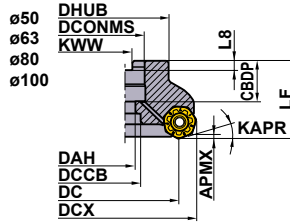
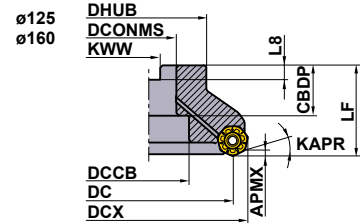


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

KAPR : 15°  
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
50	AHX475S-050A04AR	●	●	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	●	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	AHX475S-063A05AR	●	●	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	●	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	AHX475S-080A06AR	●	●	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	●	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	AHX475S-100A07AR	●	●	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	●	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	AHX475S-125B08AR	●	●	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	●	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	AHX475S-160B10AR	●	●	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	●	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Hinweis 1) Der Fräskörper wird ohne Anzugsbolzen für die Aufnahme geliefert.

\* WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*	
AHX475S	TS35R	TKY15T

\* Spannmoment (N · m) : TS35R=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)

## SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

Fräser-Bezeichnung	Schraube		Fig.	Bezugsmaße (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
AHX475S-050A $\odot\odot$ AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX475S-063A $\odot\odot$ AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX475S-080A $\odot\odot$ AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
AHX475S-100B $\odot\odot$ AR	HSC16040H	–	1	24	M16×2	56	16	14	–	–	
AHX475S-125B $\odot\odot$ AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX475S-160C $\odot\odot$ AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

Hinweis 1) Bei der Verwendung von internem Kühlmittel ist die entsprechende Spannschraube erforderlich.

**K**  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material		P	Stahl	Schnittbedingungen (Hinweis) :						Abmessungen (mm)					Abbildung	
		K	Guss	● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung												
		H	Gehärteter Stahl	Verfassung : E : Verrundet												
Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet											
					MV1020	MV1030	MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX	
Allgemeine Bearbeitung		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.57	1.6		
Instabile Bearbeitung		NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.47	1.6		

● = NEW

ABMESSUNGEN > K047  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

**K039**

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	Vc (m/min)	fz (mm/Zahn)	ap (mm)	ae (mm)
Allg. Baustahl	≤180HB	MV1020	R	220(170–270)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1020	R	220(170–270)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MV1020	M	220(170–270)	1	≤1.6	0.8–1DC
		MV1030	R	140(80–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1030	R	140(80–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MV1030	M	140(80–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
		MP6120	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	150(100–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6120	M	150(100–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
		MP6130	R	130(80–180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	130(80–180)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6130	M	130(80–180)	1	≤1.6	0.8–1DC
C-Stahl, Leg. Stahl	180–280HB	MV1020	R	200(150–250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1020	R	200(150–250)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MV1020	M	200(150–250)	1	≤1.6	0.8–1DC
		MV1030	R	120(60–180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1030	R	120(60–180)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MV1030	M	120(60–180)	1	≤1.6	0.8–1DC
		MP6120	R	130(80–180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	130(80–180)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6120	M	130(80–180)	1	≤1.6	0.8–1DC
		MP6130	R	110(60–160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	110(60–160)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6130	M	110(60–160)	1	≤1.6	0.8–1DC
C-Stahl, Leg. Stahl	280–350HB	MV1020	R	150(100–200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MV1020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MV1020	M	150(100–200)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
		MV1030	R	90(30–150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MV1030	R	90(30–150)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MV1030	M	90(30–150)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
		MP6120	R	100(50–150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	100(50–150)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6120	R	100(50–150)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
		MP6130	R	80(30–130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	80(30–130)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6130	R	80(30–130)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (geglüht)	MP6120	R	100(50–150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	100(50–150)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6120	R	100(50–150)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
		MP6130	R	80(30–120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	80(30–120)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6130	R	80(30–120)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
Vergüteter Stahl	35–45HRC	MP6120	R	100(70–130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	100(70–130)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6120	R	100(70–130)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
		MP6130	R	80(50–110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	80(50–110)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
		MP6130	R	80(50–110)	0.7	≤1.6	0.8–1DC

Hinweis 1) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30% der empfohlenen Werte.

Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	Vc (m/min)	fz (mm/Zahn)	ap (mm)	ae (mm)	
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	M	150(100–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
			VP15TF	M	120(80–160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	M	120(80–160)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	M	120(80–160)	1	≤1.6	0.8–1DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	MV1020	R	200(150–250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	R	200(150–250)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MV1020	M	200(150–250)	1	≤1.6	0.8–1DC
			MV1030	R	140(80–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	R	140(80–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MV1030	M	140(80–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	M	150(100–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	M	120(80–160)	1	≤1.6	0.8–1DC
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	MV1020	R	180(130–230)	0.5	≤1.6	≤0.5DC	
		MV1020	R	180(130–230)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC	
		MV1020	R	180(130–230)	0.7	≤1.6	0.8–1DC	
		MV1030	R	140(80–200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC	
		MV1030	R	140(80–200)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC	
		MV1030	R	140(80–200)	0.7	≤1.6	0.8–1DC	
		MC5020	R	150(100–200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC	
		MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC	
		MC5020	R	150(100–200)	0.7	≤1.6	0.8–1DC	
		VP15TF	R	120(80–160)	0.5	≤1.6	≤0.5DC	
		VP15TF	R	120(80–160)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC	
		VP15TF	R	120(80–160)	0.7	≤1.6	0.8–1DC	
H	Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	R	70(50–90)	0.4	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	R	70(50–90)	0.5	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	R	70(50–90)	0.6	≤1.6	0.8–1DC

Hinweis 1) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30% der empfohlenen Werte.

## PLANFRÄSEN <ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

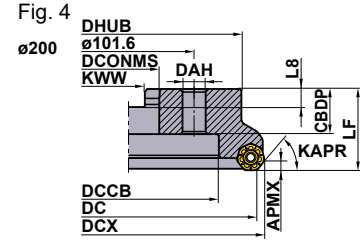
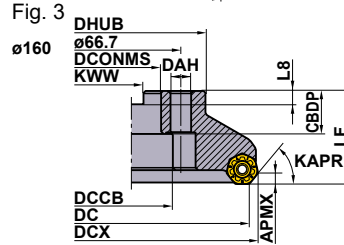
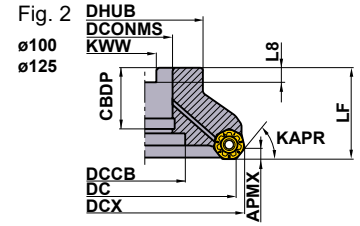
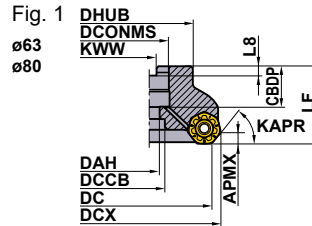


# AHX640S

- P
M
K
N
S
H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

DC	Schraube	Abbildung
ø63	HSC10030H	
ø80	HSC12035H	
ø100	MBA16033H	
ø125	MBA20040H	
ø160	—	
ø200	—	

KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
				LF	DCX	DCONMS			
63	AHX640S-063A04AR	●	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	AHX640S-063A05AR	●	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	AHX640S-080A04AR	●	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	AHX640S-080A06AR	●	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	AHX640S-100B05AR	●	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	AHX640S-100B07AR	●	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	AHX640S-125B06AR	●	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	AHX640S-125B08AR	●	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	AHX640S-160C07NR	●	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	AHX640S-160C10NR	●	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	AHX640S-200C08NR	●	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	AHX640S-200C12NR	●	12	63	212.55	60	4	7.5	6

\* WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	 * Spanschraube	 Schlüssel (WSP)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

\* Spannmoment (N • m) : CS5015060T=5,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)





## ■ HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

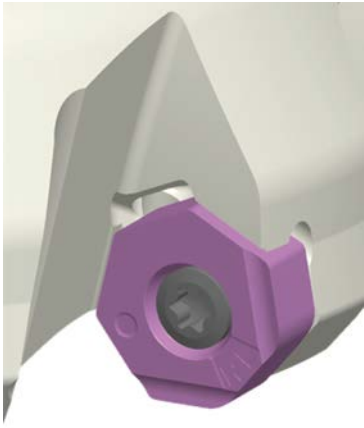


Abb.1



Abb.2

- Hinweis 1) Die Wiper-WSP können sowohl in Haltern in Rechts- als auch Linksausführung eingesetzt werden. Siehe Abbildung 1.  
Hinweis 2) Eine zufriedenstellende Oberflächengüte kann mit der Verwendung einer Wiper-WSP erreicht werden.  
Ist die Vorschubgeschwindigkeit pro WSP gleich oder größer als die Breite der Wiperkante, ist eine zweite oder weitere Wiper-WSP in gleichmäßigem Abstand im WSP-Halter zu montieren.

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	ae (mm)	
<b>P</b> Allg. Baustahl	≤180HB	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		<b>MP6130</b>	<b>M</b>	220 (170–270)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC	
	C-Stahl, Leg. Stahl	180–280HB	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			<b>MP6130</b>	<b>M</b>	190 (140–240)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280–350HB	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			<b>MP6130</b>	<b>M</b>	110 (70–150)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
Vergüteter Stahl	≤350HB (geglüht)	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC	
		<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC	
		<b>MP6130</b>	<b>M</b>	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC	
Leg. Werkzeugstahl	35–45HRC	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC	
		<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC	
		<b>MP6130</b>	<b>M</b>	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC	
<b>M</b> Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC	
	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC	
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	140 (100–180)	0.15 (0.05–0.25)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	130 (100–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤5	≤0.8DC
<b>K</b> Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	<b>XC5010</b>	<b>MK,FT</b>	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	≤3	≤0.8DC	
		<b>MC5020</b>	<b>MK,HK</b>	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		<b>VP15TF,VP20RT</b>	<b>MK,HK</b>	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	<b>XC5010</b>	<b>MK,FT</b>	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	≤3	≤0.8DC
			<b>MC5020</b>	<b>MK,HK</b>	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			<b>VP15TF,VP20RT</b>	<b>MK,HK</b>	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	<b>XC5010</b>	<b>MK,FT</b>	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	≤3	≤0.8DC
			<b>MC5020</b>	<b>MK,HK</b>	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			<b>VP15TF,VP20RT</b>	<b>MK,HK</b>	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
<b>H</b> Gehärteter Stahl	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC	

Hinweis 1) Für eine hohe Oberflächenqualität in rostfreiem Stahl wird die Nassbearbeitung empfohlen.  
(Die Standzeit wird durch Kühlmittel reduziert.)

Hinweis 2) Nassbearbeitung mit Innenkühlung empfohlen für Titanlegierungen und hitzebeständige Legierungen.

Hinweis 3) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskrugung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

ROTIERENDE WERKZEUGE

	Material	Härte	Spanbrecher	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	ae (mm)
<b>M</b>	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	125 (100–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	100 (75–125)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	125 (100–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	100 (75–125)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	70 (50–90)	0.1 (0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
<b>S</b>	Titanlegierung	–	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9120</b>	<b>L</b>	60 (50–70)	0.1 (0.05–0.15)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9130</b>	<b>L</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
	Hitzebeständiger Stahl	–	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9120</b>	<b>L</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9130</b>	<b>L</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC

Hinweis 1) Für eine hohe Oberflächenqualität in rostfreiem Stahl wird die Nassbearbeitung empfohlen.

(Die Standzeit wird durch Kühlmittel reduziert.)

Hinweis 2) Nassbearbeitung mit Innenkühlung empfohlen für Titanlegierungen und hitzebeständige Legierungen.

Hinweis 3) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskrägung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.

### ■ Schnittdaten mit Breitschlicht-WSP

	Material	Härte	Haupt-WSP	Sorte	Wiper-WSP	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	ae (mm)
<b>P</b>	Allg. Baustahl	≤180HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	180–280HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280–350HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
<b>K</b>	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	<b>MC5020</b>	<b>MK, HK</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	320 (250–400)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	<b>MC5020</b>	<b>MK, HK</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	250 (200–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	<b>MC5020</b>	<b>MK, HK</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	220 (200–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
<b>S</b>	Hitzebeständiger Stahl	–	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Hinweis 1) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskrägung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.

Hinweis 2) Bitte WSP mit WP-Geometrie in Kombination mit WSP mit MP- oder M-Geometrie sowie WSP mit WK-Geometrie in Kombination mit WSP mit MK- oder HK-Geometrie verwenden.

# ABMESSUNGEN AHX440S, AHX475S, AHX640S

Fig. 1

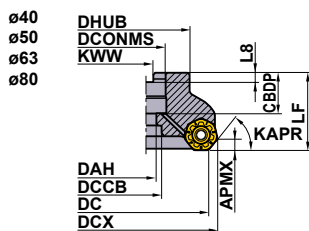


Fig. 2

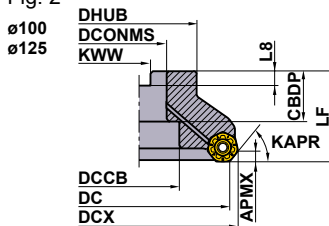
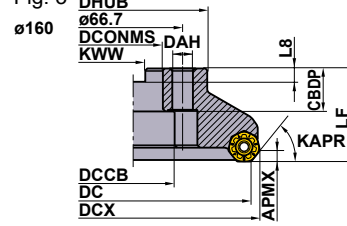


Fig. 3



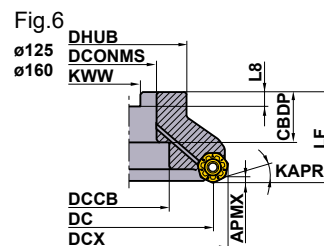
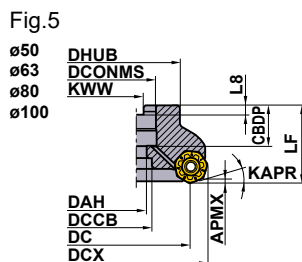
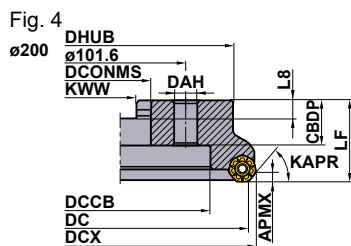
Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
16	40	AHX440S-040A03AR	18	9	14	37	8.4	5.6	1
16	40	AHX440S-040A04AR	18	9	14	37	8.4	5.6	1
22	50	AHX440S-050A04AR	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A05AR	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A06AR	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX475S-050A04AR	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	50	AHX475S-050A05AR	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	63	AHX440S-063A05AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A06AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A08AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX475S-063A05AR	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX475S-063A06AR	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX640S-063A04AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX640S-063A05AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
27	80	AHX440S-080A06AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A08AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A10AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX475S-080A06AR	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	AHX475S-080A08AR	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	AHX640S-080A04AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX640S-080A06AR	23	13	20	56	12.4	7	1

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	100	AHX440S-100B07AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B10AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B12AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX475S-100A07AR	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	AHX475S-100A09AR	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	AHX640S-100B05AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX640S-100B07AR	32	—	45	78	14.4	8	2
40	125	AHX440S-125B08AR	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B12AR	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B14AR	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX475S-125B08AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	125	AHX475S-125B10AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	125	AHX640S-125B06AR	42	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX640S-125B08AR	42	—	56	89	16.4	9	2
40	160	AHX440S-160C10NR	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C14NR	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C16NR	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX475S-160B10AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	160	AHX475S-160B12AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	160	AHX640S-160C07NR	29	14	56	120	16.4	9	3
40	160	AHX640S-160C10NR	29	14	56	120	16.4	9	3
60	200	AHX640S-200C08NR	32	18	140	175	25.7	14.22	4
60	200	AHX640S-200C12NR	32	18	140	175	25.7	14.22	4

# PLANFRÄSEN

<GUSSFRÄSEN MIT HOHEN VORSCHÜBEN>

## AHX640W



P M **K** N S H



Fig.1  
ø80

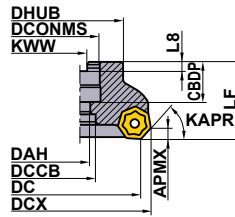


Fig.2  
ø100  
ø125

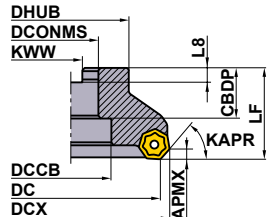


Fig.3  
ø160

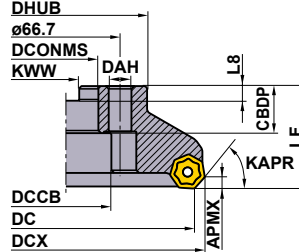


Fig.4  
ø200  
ø250

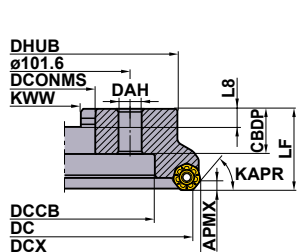
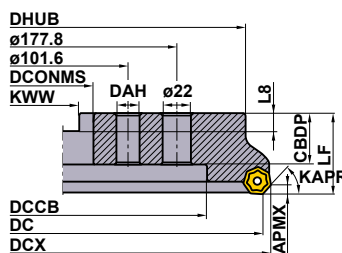


Fig.5  
ø315



KAPR : 50°  
GAMP: -6° GAMF: -4°

### ■ AUFSTECKFRÄSER IN RECHTSAUSFÜHRUNG

Abbildung zeigt rechte WSP.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
80	AHX640W-080A08R	●	—	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10R	●	—	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10R	●	—	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14R	●	—	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12R	●	—	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18R	●	—	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16R	●	—	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22R	●	—	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20R	●	—	20	63	212.6	60	4	8	6
	AHX640W-200C28R	●	—	28	63	212.6	60	4	8	6
250	AHX640W-250C24R	●	—	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36R	●	—	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28R	●	—	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44R	●	—	44	80	327.6	60	5	31.5	6

\* WT : Werkzeuggewicht

### ■ AUFSTECKFRÄSER IN LINKSAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
80	AHX640W-080A08L	★	—	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10L	★	—	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10L	★	—	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14L	★	—	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12L	★	—	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18L	★	—	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16L	★	—	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22L	★	—	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20L	★	—	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	AHX640W-200C28L	★	—	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	AHX640W-250C24L	★	—	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36L	★	—	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28L	★	—	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44L	★	—	44	80	327.6	60	5	31.5	6

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.


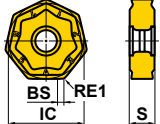
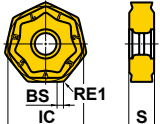

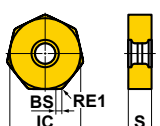

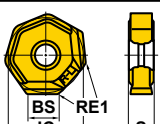
ABMESSUNGEN > K051  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K049

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	K Guss		Beschichtet				Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung					Abbildung	
							Verfassung : E : Verrundet						
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Abmessungen (mm)				IC	RE1	BS	S	APMX	
				XC5010	MC5020	VP15TF	VP20RT						
 Allgemeine Bearbeitung	<b>NNMU200608ZEN-MK</b>	M	E	●	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
	<b>NNMU200608ZEN-HK</b>	M	E	●	★	★		20	0.8	1.0	6.55	6	
 Instabile Bearbeitung	<b>NNMQ200708ZEN-FT</b>	M	E	●				20	0.8	1.0	6.55	6	
 Wiper	<b>WNEU2006ZEN7C-WK</b>	E	E	●				20	0.8	7.4	6.55	0.5	

● = NEW

## ERSATZTEILE



Fräser- Bezeichnung			
	Klemmkeil	Spannschraube	Schlüssel
<b>AHX640W</b>	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

\* Spannmoment (N • m) : LS0622T=6,0

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Trocken-/Nassbearbeitung

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	
K Grauguss	≤350MPa	XC5010	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	
		MC5020	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	
		VP15TF VP20RT	180 (130–250)	0.3 (0.2–0.4)	
	Duktiler Guss	≤450MPa	XC5010	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)
			MC5020	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)
		VP15TF VP20RT	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	
≤800MPa	XC5010	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)		
	MC5020	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)		
	VP15TF VP20RT	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)		

\* Bei mehr als 6 mm/U bitte 2-3 Wiper-WSP verwenden.

### Schichten (Bei Verwendung einer Wiper-WSP)

Material	Sorte	ap (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)
K Grauguss	MC5020	<0.5	320 (250–400)	0.2 (0.1–0.3)
		0.5–3	270 (200–350)	
	Duktiler Guss	<0.5	270 (200–350)	
		0.5–3	220 (200–250)	

Hinweis 1) Passen Sie die Schnittdaten unter Beachtung der obigen Beispiele entsprechend der Anwendungsumgebung an.  
Hinweis 2) Die Standzeit bei Nassbearbeitung ist kürzer als bei Trockenbearbeitung.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)





## PLANFRÄSEN

<HOCHEFFIZIENTE ZERSPANUNG VON GUSSEISEN>



### WSF406W

NEW

P M **K** N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig. 1  
ø80

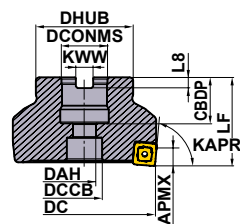


Fig. 2  
ø100  
ø125  
ø160

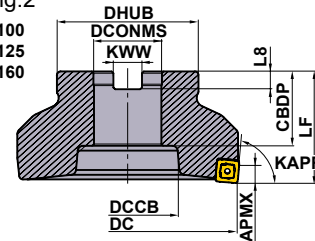
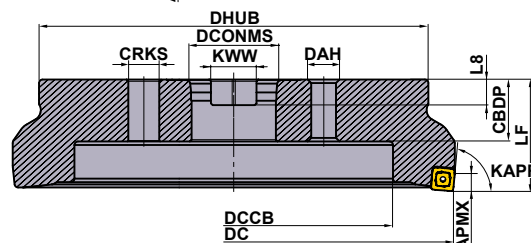


Fig. 3  
ø200  
ø250



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 84°

DCONMS = Größe in Zoll

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.
				LF	DCONMS				
80	WSF406WR08006CN	★	6	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
80	WSF406WR08009CN	★	9	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
100	WSF406WR10008DN	★	8	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
100	WSF406WR10012DN	★	12	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
125	WSF406WR12510EN	★	10	63	38.1	3.3	7.0	6,250	2
125	WSF406WR12516EN	★	16	63	38.1	3.2	7.0	6,250	2
160	WSF406WR16014FN	★	14	63	50.8	5	7.0	5,500	2
160	WSF406WR16020FN	★	20	63	50.8	4.9	7.0	5,500	2
200	WSF406WR20016KN	★	16	63	47.625	8.6	7.0	4,900	3
200	WSF406WR20024KN	★	24	63	47.625	8.5	7.0	4,900	3
250	WSF406WR25022KN	★	22	63	47.625	14	7.0	4,400	3
250	WSF406WR25032KN	★	32	63	47.625	13.9	7.0	4,400	3

Hinweis 1) Der Fräser wird ohne Anzugsschraube für die Aufnahme geliefert. Zur Bestellung der passenden Anzugsschraube siehe Angaben auf Seite K053.





\* WT: Werkzeuggewicht

### ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)								Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	CRKS	DHUB	KWW	L8	
80	WSF406WR080	25.4	34	13	20	—	55	9.5	6	1
100	WSF406WR100	31.75	32	—	46	—	70	12.7	8	2
125	WSF406WR125	38.1	42	—	56	—	80	15.9	10	2
160	WSF406WR160	50.8	45	—	80	—	100	19.1	11	2
200	WSF406WR200	47.625	35	18	140	M16	175	25.4	14.22	3
250	WSF406WR250	47.625	35	18	180	M16	220	25.4	14.22	3

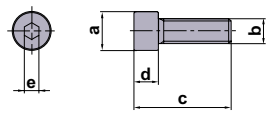
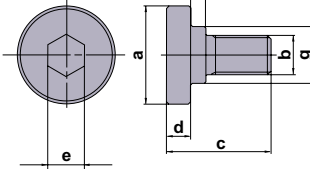
★ : Lagerstandard in Japan.

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung				
	Klemmkeil	Spannschraube	Schlüssel	Einstellbares Rundlaufsystem
<b>WSF406W</b>	CWSF406N	LS0622T	TKY15T	ADW04

\* Spannmoment (N • m) : LS0622T = 6.0

### ■ Teile werden separat verkauft Anzugsschraube

Halter Ausführung	Schraube	Fig.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
			a	b	c	d	e	f	g	
<b>WSF406WR080</b>	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	–	–	Fig.1 
<b>WSF406WR100</b>	–	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	
<b>WSF406WR125</b>	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
<b>WSF406WR160</b>	–	2	65	M24x3	59	14	17	10	37	
<b>WSF406WR200</b>	–	1	24	M16x2	61-	16	14	–	–	
<b>WSF406WR250</b>	–	1	24	M16x2	61-	16	14	–	–	
										Fig.2 

Hinweis 1) Bitte bestellen Sie die entsprechende Anzugsschraube, nachdem Sie die Referenz-Abmessungen bestätigt haben.  
Die Produkte, die mit einer Bestellnummer unter den Spalten der Anzugsschraube aufgelistet sind, werden auch von Mitsubishi Materials verkauft.

K

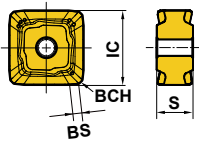
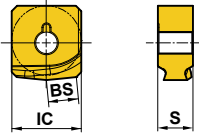
ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

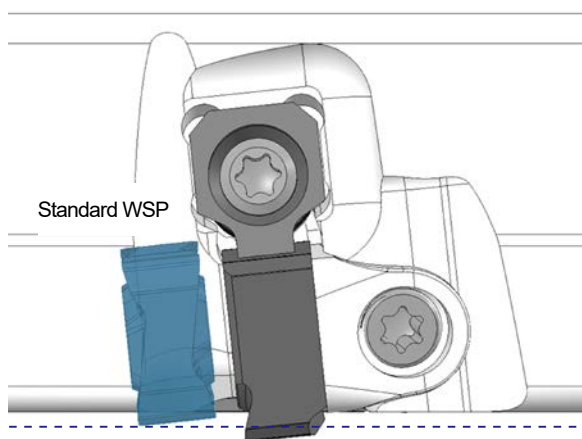
K

Material	K	Guss	●	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung					
	Verfugung : E : Verrundet											
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfugung	Beschichtet				Abmessungen (mm)				Abbildung
				MV1020	MV1030	MC520	MC5020	IC	S	BS	BCH	
<b>NEW</b>	<b>SNMU1206C05ZNER-M</b>	M	E	●	●	★	★	12.7	6.2	1.6	0.5	
<b>NEW</b>	<b>WNGU1206ZNER5C-M</b>	G	E			★		12.3	6.2	5.2	—	

● ★ = NEW

## EINSATZEMPFEHLUNG DER WIPER-WSP

- Der WSF406W in Kombination mit einer Standard-WSP erzielt aufgrund seiner Einstellbarkeit ein gutes Oberflächenergebnis. Durch die Verwendung einer Wiper-Wendeschneidplatte kann das Oberflächenergebnis weiter verbessert werden, ohne dass ein hochgenauer Stirnrundlauf eingestellt werden muss. Wenn eine Wiper-Wendeschneidplatte montiert ist, versuchen Sie den axialen Planlauf der Standardwendeschneidplatte auf 0.04 mm einzustellen.
- Der Einsatz einer Wiper-Wendeschneidplatte genügt, um eine verbesserte Oberflächengüte zu erzielen. Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer als 5.0 mm/U ist, bringen Sie zwei oder mehr Wiper-Wendeschneidplatten so an, dass sie mit gleichem Abstand zueinander eingesetzt sind. Stellen Sie den axialen Planlauf zwischen den Wiper-Wendeschneidplatten vor der Verwendung auf 0.003 mm ein.



Nach Abbildung

Stellen Sie die Wiper-WSP so ein, dass sie bis zu 0.07 mm über den Standard-WSP hinausragt.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

K054

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Schnitttiefe ap	WSP		Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Zahn)	Schnittbreite ae
				1. Empfehlung	2. Empfehlung			
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	●	ap ≤ 0.5mm	MC520	MV1020	300(250—300)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MC520	MV1020	250(210—300)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		●	ap ≤ 0.5mm	MC520	MV1020	250(210—300)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MC520	MV1020	180(160—210)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		✚	ap ≤ 0.5mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MC520	MV1020	180(160—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MC520	MV1020	150(100—180)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	230(200—250)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		✚	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	180(150—200)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	120(90—150)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	230(200—250)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		✚	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	120(90—150)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC

Hinweis 1) Weitere Einzelheiten zur Einstellung der Schnittdaten nach Verwendung sind der obigen Tabelle zu entnehmen.

Hinweis 2) Bei der Verwendung von Wiper-WSP sind die Bedingungen für das Schlichten ap ≤ 0,5 mm.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## PLANFRÄSEN

<SCHLICHTFRÄSEN MIT HOHEM VORSCHUB>

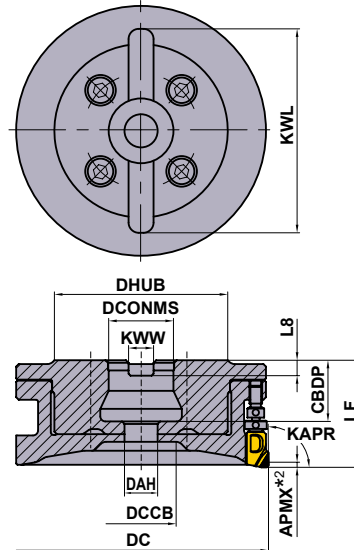
90°  
KAPR



### FMAX

P M **K** N S H

Fig.1  
ø100  
ø125



Für kompakte und kleinere Bearbeitungszentren



ROTIERENDE WERKZEUGE

K

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°

GAMP: PCD-Sorte +5° CBN-Sorte 0° GAMF: 0°

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
100	FMAXR10010CLW	★	●	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	FMAXR10016CLW	★	●	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	FMAXR12514CLW	★	●	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	FMAXR12520CLW	★	●	20	42	25.4	1.48	19600	1

\*1 WT: Werkzeuggewicht

\*2 Für maximale Schnitttiefe (APMX) siehe die empfohlenen Schnittdaten (ap).

Hinweis 1) Die maximale Schnitttiefe sollte bei ultrahocheffizienter Bearbeitung höchstens 2mm bei einem Tischvorschub von (Vf ≥ 20000mm/min) betragen.

Hinweis 2) Der axiale Spanwinkel GAMP ist je nach WSP-Sorte unterschiedlich.

### ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDBP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
25.4	100	FMAXR10010CLW	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	100	FMAXR10016CLW	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12514CLW	24	13	52	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12520CLW	24	13	52	68	9.5	6	80	1

### ERSATZTEILE

WSP-Klemmschraube *	Justiermutter	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel ø2.5
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

\* Spannmoment (N • m) : TSS04505S = 3,5

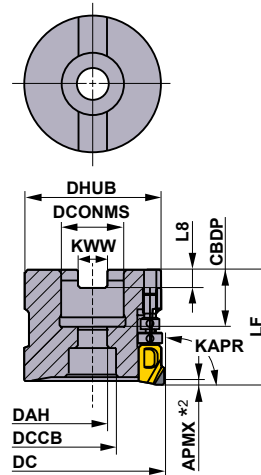
Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

# FMAX - 40/50/63



Fig.1  
 ø40  
 ø50  
 ø63



Nur Rechtsausführung.

## AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°

GAMP: PCD-Sorte +5° CBN-Sorte 0° GAMF: -6° - -3°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
40	<b>FMAX-040A04R</b>	★	●	4	40	16	0.24	30000	1
40	<b>FMAX-040A06R</b>	★	●	6	40	16	0.23	30000	1
50	<b>FMAX-050A08R</b>	★	●	8	40	22	0.37	30000	1
50	<b>FMAX-050A10R</b>	●	●	10	40	22	0.35	30000	1
63	<b>FMAX-063A10R</b>	★	●	10	40	22	0.67	27000	1
63	<b>FMAX-063A12R</b>	●	●	12	40	22	0.66	27000	1

\*1 WT: Werkzeuggewicht

\*2 Für maximale Schnitttiefe (**APMX**) siehe die empfohlenen Schnittdaten (**ap**).

Hinweis 1) Die maximale Schnitttiefe sollte bei ultrahocheffizienter Bearbeitung höchstens 2mm bei einem Tischvorschub von (**Vf** ≥ 20000mm/min) betragen.

Hinweis 2) Der axiale Spanwinkel **GAMP** ist je nach WSP-Sorte unterschiedlich.

## ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
16	40	<b>FMAX-040A04R</b>	18	9	14	37	8.4	5.6	—	1
16	40	<b>FMAX-040A06R</b>	18	9	14	37	8.4	5.6	—	1
22	50	<b>FMAX-050A08R</b>	20	11	17	47	10.4	6.3	—	1
22	50	<b>FMAX-050A10R</b>	20	11	17	47	10.4	6.3	—	1
22	63	<b>FMAX-063A10R</b>	20	11	17	60	10.4	6.3	—	1
22	63	<b>FMAX-063A12R</b>	20	11	17	60	10.4	6.3	—	1

## ERSATZTEILE

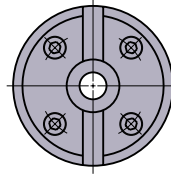
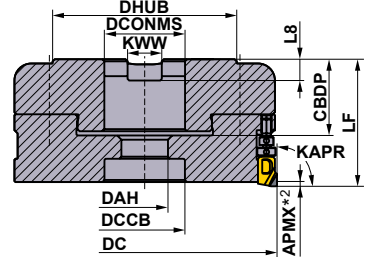
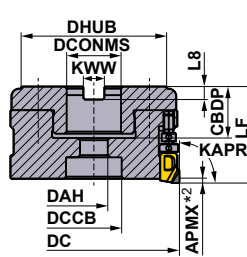
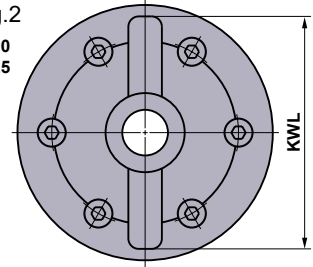
DC	Halter-Ausführung	WSP-Klemmschraube <sup>*</sup>	Justiermutter	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel ø2.5
40	<b>FMAX-040</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	<b>FMAX-050</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	<b>FMAX-063</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

\* Spannmoment (N · m) : TSS04505S=3,5

Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

## FMAX

ROTIERENDE WERKZEUGE


 Fig.1  
 ø80

 Fig.2  
 ø100  
 ø125


Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°

GAMP: PCD-Sorte +5° CBN-Sorte 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
80	<b>FMAX-080B14R</b>	●	●	14	45	27	1.08	24500	1
100	<b>FMAX-100B18R</b>	●	●	18	50	32	1.81	22000	2
125	<b>FMAX-125B24R</b>	●	●	24	60	40	3.26	19600	2

\*1 WT: Werkzeuggewicht

 \*2 Für maximale Schnitttiefe (**APMX**) siehe die empfohlenen Schnittdaten (**ap**).

 Hinweis 1) Die maximale Schnitttiefe sollte bei ultrahocheffizienter Bearbeitung höchstens 2mm bei einem Tischvorschub von ( $V_f \geq 20000\text{mm/min}$ ) betragen.

 Hinweis 2) Der axiale Spanwinkel **GAMP** ist je nach WSP-Sorte unterschiedlich.

### ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
27	80	<b>FMAX-080B14R</b>	24	13	26	68	12.4	7	—	1
32	100	<b>FMAX-100B18R</b>	32	17	32	79	14.4	8	90	2
40	125	<b>FMAX-125B24R</b>	36	22	38	88	16.4	9	112	2

### ERSATZTEILE

DC	Halter Ausführung	WSP-Klemmschraube <sup>*</sup>	Justiermutter	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel ø2.5
80	<b>FMAX-080</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	<b>FMAX-100</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	<b>FMAX-125</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

\* Spannmoment (N • m) : TSS04505S=3,5

Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

● : Lagerstandard.

# PLANFRÄSEN <FÜR GERINGE STABILITÄT>



## FMAX-MB Normale Zahnteilung

NEW

- P M **K** N S H



Fig.1  
ø50  
ø63

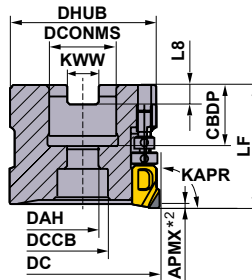
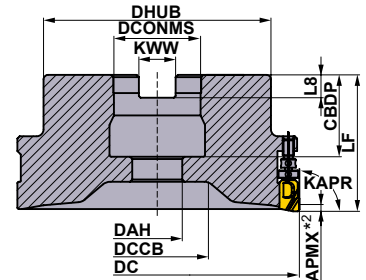


Fig.2  
ø80  
ø100  
ø125



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### AUFSTECKFRÄSER

DCONMS = Größe mm

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.
					LF	DCONMS			
50	FMAX-050A04R	●	●	4	40	22	0.38	30000	1
63	FMAX-063A04R	●	●	4	40	22	0.70	30000	1
80	FMAX-080B04RMB	●	●	4	45	27	1.12	24500	2
100	FMAX-100B04RMB	●	●	4	50	32	2.00	22000	2
125	FMAX-125B06RMB	●	●	6	60	40	3.81	19600	2

\*1 WT: Werkzeuggewicht

\*2 Für maximale Schnitttiefe (APMX) siehe die empfohlenen Schnittdaten (ap).

### ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
22	50	FMAX-050A04R	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	63	FMAX-063A04R	20	11	17	60	10.4	6.3	1
27	80	FMAX-080B04RMB	24	13	30	55	12.4	7	2
32	100	FMAX-100B04RMB	32	17	39	75	14.4	8	2
40	125	FMAX-125B06RMB	36	22	45	100	16.4	9	2

### ERSATZTEILE

DC	Halter Ausführung	WSP-Klemmschraube	Mikro-Einstellschraube	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel 2.5
50	FMAX-050	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	FMAX-063	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
80	FMAX-080	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	FMAX-100	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	FMAX-125	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S


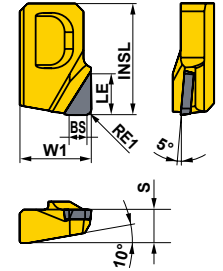

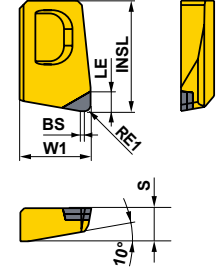
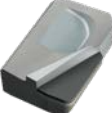
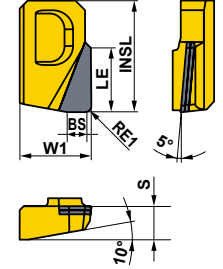

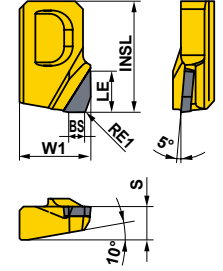
\* Spannmoment (N • m) : TSS04505S = 3.5

Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.



# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	K	Guss	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis) :					Abbildung
	N	NE-Werkstoffe				●	●	●	⚡	⚡	
Form	Bestellnummer	MD220	MD2030	MB4120	Abmessungen (mm)					Abbildung	
					INSL	LE	W1	S	BS		RE1
Für Aluminiumlegierungen  Allgemeine Anwendung	<b>GOER1404PXFR2</b>	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	<b>GOER1408PXFR2</b>	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Für Grauguss  Allgemeine Anwendung	<b>NP-GOEN1404PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	<b>NP-GOEN1408PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Für Aluminiumlegierungen  Lange Schneidkante	<b>GOER1408PXFR2-8</b>			★	14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Für Aluminiumlegierungen  Verhinderung von Gratbildung	<b>GOER1401ZXFR2</b>	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	

Für Aluminiumlegierungen: Scharfkantig  
Für Grauguss: Gefast und verrundet (0,13 mm x15°+R0,01)

Hinweis 1) Werden WSP für die allgemeine Anwendung (RE = 0,4 mm, 0,8 mm) WSP zur Verhinderung von Gratbildung und WSP mit langen Schneidkanten gemeinsam eingesetzt, erzielen sie nicht die volle Leistung. Es sollten WSP derselben Form entsprechend der Anwendung verwendet werden.

Hinweis 2) Der Schnittdurchmesser ändert sich je nach Form.

Achten Sie bei der Bearbeitung nahezu vertikaler Wände auf mögliche Kollision mit dem Fräskörper.

Hinweis 3) Die WSP mit langer Schneidkante entsprechen der Höhe des Angusses und können nicht zur konstanten Bearbeitung mit maximaler Tiefe verwendet werden.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(CBN- und PCD-Breitschicht-WSP sind in 1 Stück pro VPE erhältlich)

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Eigenschaften	Sorte	Vc (m/min)	ae (mm)	ap (mm)	fz (mm/Z.)	Schnittmodus
<b>K</b>	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	<b>MB4120</b> 1000 (700–1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05–0.15)	Trockenbearbeitung
<b>N</b>	Aluminiumlegierungen	Si < 5%	<b>MD2030</b> <b>MD220</b> 2500 (2000–3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	<b>MD2030</b> <b>MD220</b> 2500 (2000–3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		10% < Si < 15%	<b>MD220</b> <b>MD2030</b> 600 (400–800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		Si ≥ 15%	<b>MD220</b> <b>MD2030</b> 600 (400–800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnitttiefe an die Schnittbreite an.

Hinweis 2) Bei Verwendung der WSP mit langer Schneidkante wählen Sie bitte die Schnittbedingungen in Abhängigkeit von der Schnitttiefe (ap) ohne die Höhe des Angusses.

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHULTERFRÄSEN <ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



# WWX200

NEW

P M K N S H

ROTIERENDE WERKZEUGE

K



Fig.1

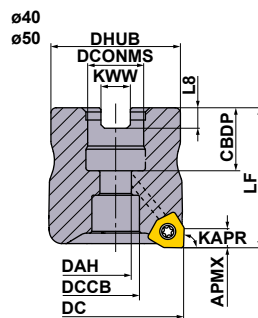
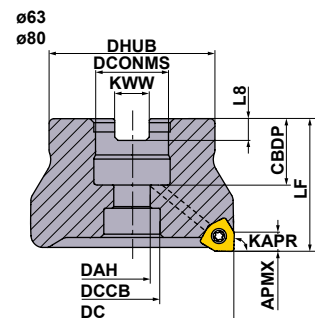


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

DCONMS = Größe mm

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.
				LF	DCONMS				
40	WWX200-040A03AR	●	3	40	16	0.2	5.0	21600	1
40	WWX200-040A04AR	●	4	40	16	0.2	5.0	21600	1
50	WWX200-050A04AR	●	4	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	WWX200-050A05AR	●	5	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	WWX200-050A06AR	●	6	40	22	0.3	5.0	18600	1
63	WWX200-063A05AR	●	5	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	WWX200-063A06AR	●	6	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	WWX200-063A07AR	●	7	40	22	0.5	5.0	16000	2
80	WWX200-080A05AR	●	5	50	27	1.1	5.0	13600	2
80	WWX200-080A07AR	●	7	50	27	1.0	5.0	13600	2
80	WWX200-080A09AR	●	9	50	27	1.0	5.0	13600	2
100	WWX200-100B06AR	●	6	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	WWX200-100B08AR	●	8	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	WWX200-100B11AR	●	11	50	32	1.7	5.0	11700	3
125	WWX200-125B07AR	●	7	63	40	3.1	5.0	10100	3
125	WWX200-125B11AR	●	11	63	40	3.0	5.0	10100	3
125	WWX200-125B14AR	●	14	63	40	3.0	5.0	10100	3
160	WWX200-160C09NR	●	9	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	WWX200-160C12NR	●	12	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	WWX200-160C16NR	●	16	63	40	4.6	5.0	8600	4

Hinweis 1) Der Körper wird ohne Montageschraube für den Aufsteckfräser geliefert. Bei Bestellung Seite K064 beachten.

Hinweis 2) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 40 bis 100 (DC) eine (FMC-)Montageschraube.

Hinweis 3) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 125 bis 160 (DC) eine (FMA-)Montageschraube.

\* WT: Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS3R = 2.0

● : Lagerstandard.

Fig.3

ø100  
ø125  
ø160

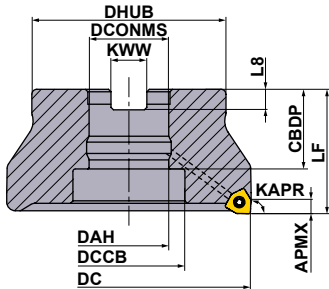
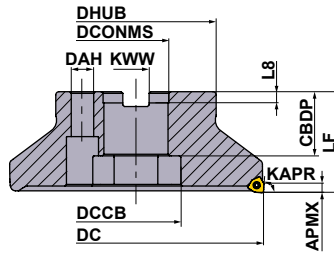


Fig.4

ø160

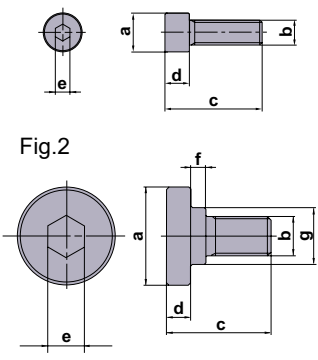


Nur Rechtsausführung.

### ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	WWX200-040A03AR	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
40	WWX200-040A04AR	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
50	WWX200-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WWX200-050A05AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WWX200-050A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	WWX200-063A05AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX200-063A06AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX200-063A07AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	WWX200-080A05AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX200-080A07AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX200-080A09AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	WWX200-100B06AR	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX200-100B08AR	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX200-100B11AR	32	26	32	45	78	14.4	8	3
125	WWX200-125B07AR	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	WWX200-125B11AR	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	WWX200-125B14AR	40	35	42	56	89	16.4	9	3
160	WWX200-160C09NR	40	40	–	56	100	16.4	9	4
160	WWX200-160C12NR	40	40	–	56	100	16.4	9	4
160	WWX200-160C16NR	40	40	–	56	100	16.4	9	4

## ■ Schraube (Separate Bestellung)

Halter-Ausführung	Schraube		Fig.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
<b>WWX200-040A</b> ●●AR	HSC08025H	–	1	13	M8x1.25	33	8	5	–	–	Fig.1 
<b>WWX200-050A</b> ●●AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40(45)	10	6	–	–	
<b>WWX200-063A</b> ●●AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40(45)	10	6	–	–	
<b>WWX200-080A</b> ●●AR	HSC12035H	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	–	–	
<b>WWX200-100B</b> ●●AR	MBA16033H	–	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	
<b>WWX200-125B</b> ●●AR	MBA20040H	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
<b>WWX200-160C</b> ●●NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	

Hinweis 1) Bitte bestellen Sie die entsprechende Anzugsschraube, nachdem Sie die Referenz-Abmessungen bestätigt haben.

Die Produkte, die mit einer Bestellnummer unter den Spalten der Anzugsschraube aufgelistet sind, werden auch von Mitsubishi Materials verkauft.

Hinweis 2) Die Anzugsschraube muss mit internem Kühlmittel verwendet werden.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

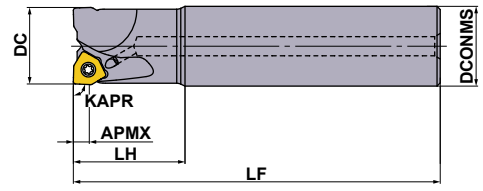
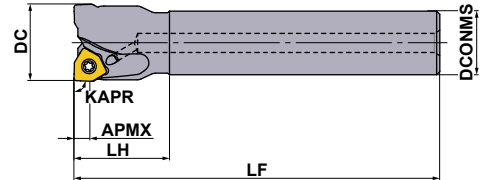


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.
					LF	DCONMS	LH				
25	WWX200R2502SA20S	●	●	2	115	20	30	0.3	5	29600	2
25	WWX200R2502SA25S	●	●	2	115	25	35	0.4	5	29600	1
25	WWX200R2502SA25L	●	●	2	170	25	70	0.6	5	29600	1
28	WWX200R2802SA25S	●	●	2	115	25	35	0.4	5	27400	2
28	WWX200R2802SA25L	●	●	2	170	25	35	0.6	5	27400	2
30	WWX200R3002SA25S	●	●	2	125	25	35	0.5	5	26200	2
32	WWX200R3202SA32S	●	●	2	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	WWX200R3203SA32S	●	●	3	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	WWX200R3203SA32L	●	●	3	190	32	90	1.0	5	26200	1
35	WWX200R3503SA32L	●	●	3	190	32	45	1.1	5	25100	2
40	WWX200R4003SA32S	★	●	3	125	32	45	0.8	5	21600	2
40	WWX200R4004SA32S	★	●	4	125	32	45	0.8	5	21600	2
50	WWX200R5004SA32S	★	●	4	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	WWX200R5005SA32S	★	●	5	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	WWX200R5006SA32S	★	●	6	125	32	45	0.9	5	18600	2

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	*		
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS


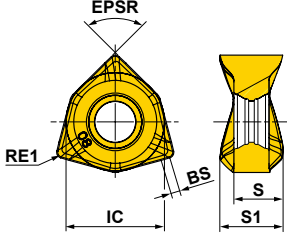
\* Spannmoment (N · m) : TPS3R = 2.0

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung :</b> E : Verrundet F : Scharf								
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
N	NE-Werkstoffe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
S	Hitzbeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
H	Gehärteter Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung				
				MV1020	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS	RE1					
	<b>NEW</b> 6NGU0906040PNFR-L	G	F	●											●	9.0	5.3	6.1	1.6	0.4		
	6NGU0906080PNFR-L	G	F												●	9.0	5.3	6.1	1.2	0.8		
	6NMU0906040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●						9.0	5.3	6.1	1.6		0.4
	6NMU0906080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●						9.0	5.3	6.1	1.2		0.8
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●						9.0	5.3	6.1	1.2		0.8

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

# SCHULTERFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



## WWX400

- P M K N S H

ø50



Fig.1  
ø50

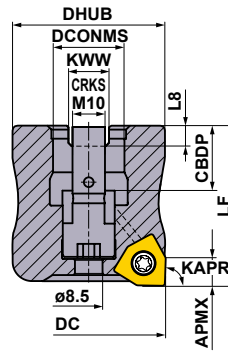
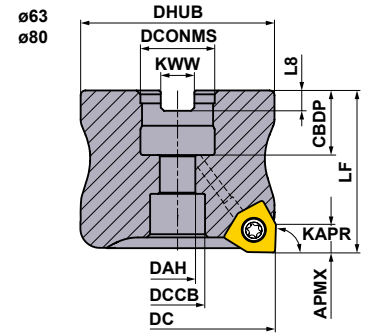


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -7.2° - -12.8°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.
					LF	DCONMS					
50	WWX400-050A03AR	★	●	3	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
50	WWX400-050A04AR	●	●	4	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
63	WWX400-063A03AR	★	●	3	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A04AR	●	●	4	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A05AR	●	●	5	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
80	WWX400-080A04AR	★	●	4	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A05AR	●	●	5	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A07AR	●	●	7	50	27	8.2	0.9	0.16°	12200	2
100	WWX400-100B05AR	★	●	5	50	32	8.2	1.6	—	10700	3
100	WWX400-100B07AR	●	●	7	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
100	WWX400-100B09AR	●	●	9	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
125	WWX400-125B06AR	★	●	6	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	WWX400-125B08AR	●	●	8	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	WWX400-125B12AR	★	●	12	63	40	8.2	2.9	—	9500	3
160	WWX400-160C08NR	★	—	8	63	40	8.2	4.5	—	8300	4
160	WWX400-160C10NR	★	—	10	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
160	WWX400-160C14NR	★	—	14	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
200	WWX400-200C10NR	★	—	10	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	WWX400-200C12NR	★	—	12	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	WWX400-200C16NR	★	—	16	63	60	8.2	6.6	—	7300	5
250	WWX400-250C12NR	★	—	12	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	WWX400-250C14NR	★	—	14	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	WWX400-250C18NR	★	—	18	63	60	8.2	11.4	—	6400	5

Hinweis 1) Der Körper wird ohne Montageschraube für den Aufsteckfräser geliefert. Bei Bestellung Seite K068 beachten.

Hinweis 2) Der Planfräser mit Schnittdurchmesser DC = 50 mm verfügt über eine integrierte Montageschraube. Die Montageschraube kann nicht ausgetauscht werden. Deshalb darf der Planfräser auf keinen Fall auseinanderggebaut werden.

Hinweis 3) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 63 bis 100 (DC) eine (FMC-)Montageschraube.

Hinweis 4) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 125 bis 250 (DC) eine (FMA-)Montageschraube.

\* WT: Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	*		
WWX400	Spannschraube TS5R	Schlüssel (WSP) TKY20T	Kupferpaste MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0



# ROTIERENDE WERKZEUGE

Fig.3  
ø100  
ø125

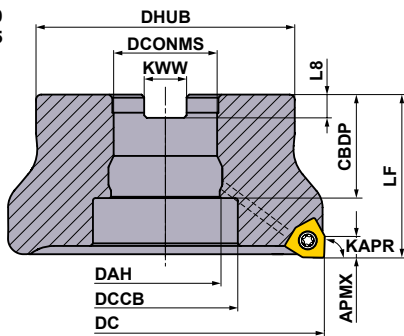
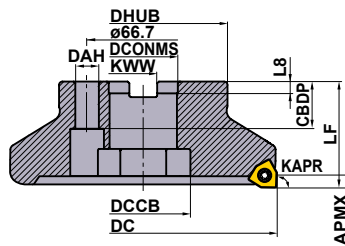
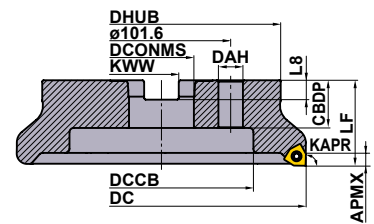


Fig.4  
ø160



Nur Rechtsausführung.

Fig.5  
ø200  
ø250



## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	WWX400-050A03AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	WWX400-050A04AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	WWX400-063A03AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A04AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A05AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	WWX400-080A04AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A05AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A07AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	WWX400-100B05AR	32	32	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B07AR	32	32	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B09AR	32	32	32	45	78	14.4	8	3
125	WWX400-125B06AR	40	40	40	56	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B08AR	40	40	40	56	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B12AR	40	40	40	56	89	16.4	9	3
160	WWX400-160C08NR	40	40	14	56	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C10NR	40	40	14	56	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C14NR	40	40	14	56	100	16.4	9	4
200	WWX400-200C10NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C12NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C16NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C12NR	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C14NR	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C18NR	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5

## SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

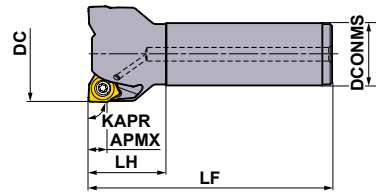
Halter-Ausführung	Schraube		Fig.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
WWX400-063A <sup>○</sup> AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	Fig.1 
WWX400-080A <sup>○</sup> AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	
WWX400-100B <sup>○</sup> AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Fig.2 
WWX400-125B <sup>○</sup> AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C <sup>○</sup> NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C <sup>○</sup> NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	
WWX400-250C <sup>○</sup> NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	

Hinweis 1) Bei Verwendung von Kühlmittel bitte entsprechende Montageschraube verwenden.

Hinweis 2) Der Planfräser mit Schnittdurchmesser DC = 50 mm verfügt über eine integrierte Montageschraube.


Bitte verwenden Sie zum Anziehen/Lösen der Montageschraube einen 7-mm-Innensechskantschlüssel.

★ : Lagerstandard in Japan.






Nur Rechtsausführung.

## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )
					LF	DCONMS	LH				
50	WWX400R5003SA32M	★	●	3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	WWX400R5004SA32M	★	●	4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	WWX400R6303SA32M	★	●	3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	WWX400R6304SA32M	★	●	4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	WWX400R6305SA32M	★	●	5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	WWX400R8004SA32M	★	●	4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	WWX400R8005SA32M	★	●	5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	WWX400R8007SA32M	★	●	7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung			
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
<b>WWX400</b>	TS5R	TKY20T	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0

K

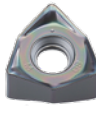
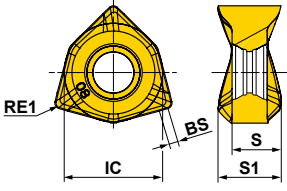

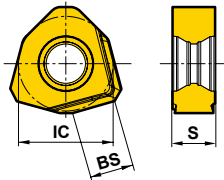
ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung :</b> E : Verrundet F : Scharf				
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
N	NE-Werkstoffe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
H	Gehärteter Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet											Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung			
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS	RE1						
	6NGU1409040PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★						14	7	9	1.7	0.4		
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●	●						14	7	9	1.3		0.8
	6NGU1409040PNFR-L	G	F											●					14	7	9	1.7		0.4
	6NGU1409080PNFR-L	G	F											●					14	7	9	1.3		0.8
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★							14	7	9	1.7		0.4
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●	●						14	7	9	1.3		0.8
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						14	7	9	1.7		0.4
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						14	7	9	1.3		0.8
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	●	●						14	7	9	0.5		1.6
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	●	●						14	7	9	0.5		2.0
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						14	7	9	1.3		0.8
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●						14	7	9	0.5		1.6
	6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●						14	7	9	0.5		2.0
	2NGU1406ZNER6C-M	G	E			●	●						●					14	6.3	-	6.5	-		

● = NEW

# WWX200/400

Schnittbedingungen (Hinweis) :

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Trockenbearbeitung Schnittgeschwindigkeit

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae		
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Nute)
				Vc (m/min)		
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● MV1020	300(250–350)	280(230–330)	250(200–300)
			● MP6120	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			● MV1030	230(190–270)	210(170–250)	190(150–230)
			● MV1020	290(240–340)	260(210–320)	240(190–290)
			● MV1030,MP6130	230(190–270)	210(170–250)	190(150–230)
			✖ MP6130,VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	● MV1020	260(210–310)	240(190–280)	210(160–260)
			● MP6120	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			● MV1030	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			● MV1020	250(200–300)	230(180–270)	200(150–250)
			● MV1030,MP6130	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			✖ MP6130,VP15TF	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (geglüht)	● MV1020	260(210–310)	240(190–280)	210(160–260)
			● MP6120	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			● MV1030	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			● MV1020	250(200–300)	230(180–270)	200(150–250)
			● MV1030,MP6130	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
			✖ MP6130,VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● MP6120	140(120–160)	–	–
			● MP6130	120(100–140)	–	–
			✖ MP6130,VP15TF	110(90–130)	–	–
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● MV1030,MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			● MV1030,MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✖ MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	● MV1030,MP7130	170(150–190)	150(130–170)	–
			● MV1030,MP7130,VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✖ MP7130,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	–
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	● MV1030,MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			● MV1030,MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✖ MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Duplex	Härte ≤280HB	● MP7130	160(140–180)	140(120–160)	–
			● MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
			✖ MP7130,VP15TF	130(110–150)	110(90–130)	–
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● MP7130	140(120–160)	–	–
			● MP7130,VP15TF	130(110–150)	–	–
			✖ MP7130,VP15TF	110(90–130)	–	–
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● MC5020	250(210–290)	230(190–270)	210(170–250)
			● MC5020	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			● VP15TF	240(200–280)	220(180–260)	–
			✖ MC5020,VP15TF	220(180–260)	200(160–240)	180(140–220)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	● MV1020	240(200–310)	220(170–280)	200(150–260)
			● MC5020	220(180–260)	200(160–240)	180(140–220)
			● MV1030	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			● MV1020	230(190–300)	210(160–270)	190(140–250)
			● MV1030,MC5020	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			● VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	–
			✖ MC5020,VP15TF	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● MV1020	210(160–280)	190(140–250)	160(120–210)
			● MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
			● MV1030	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
			● MV1020	200(150–270)	180(130–240)	150(110–210)
			● MV1030,MC5020	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
			● VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
			✖ MC5020,VP15TF	150(110–190)	130(90–170)	110(70–150)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● VP15TF	50(30–70)	–	–
			● MP6120	40(30–70)	–	–

Hinweis 1) Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit wurde für eine Schnitttiefe von 2 mm berechnet. Bei Vergrößerung der Schnitttiefe ist die Schnittgeschwindigkeit um einen entsprechenden Faktor zu verringern.

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Bearbeitung mit Kühlmittel Schnittgeschwindigkeit

(mm)

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Nute)	
				Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	●	MV1020	220(210–230)	190(180–210)	180(160–190)
			●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)
			●	MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			●	MV1020	210(200–220)	180(170–200)	170(150–180)
			●	MV1030,MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			✱	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	●	MV1020	200(190–210)	170(160–190)	160(150–170)
			●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)
			●	MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			●	MV1020	190(180–200)	160(150–180)	150(140–160)
			●	MV1030,MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			✱	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (geglüht)	●	MV1020	200(190–210)	170(160–190)	160(150–170)
			●	MP6120, MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			●	MV1020	190(180–200)	160(150–180)	150(140–160)
●			MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
●			MP6130	130(120–140)	110(100–120)	100(90–110)	
✱			MP6130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	80(70–90)	
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	●	MP6120	110(100–120)	–	–	
		●	MP6130	100(90–110)	–	–	
		✱	MP6130,VP15TF	80(70–90)	–	–	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
			✱	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
			✱	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
			✱	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
	Duplex	Härte ≤280HB	●	MP7130	120(110–130)	100(90–110)	–
			●	MP7130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	–
			✱	MP7130,VP15TF	90(80–100)	70(60–80)	–
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	●	MP7130	120(110–130)	–	–
			●	MP7130,VP15TF	110(100–120)	–	–
			✱	MP7130,VP15TF	90(80–100)	–	–
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)
			●	MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)
			●	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✱	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	●	MV1020	200(180–240)	180(150–220)	150(130–200)
			●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)
			●	MV1030	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)
			●	MV1020	190(170–230)	170(140–210)	140(120–190)
			●	MV1030,MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)
			●	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✱	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	●	MV1020	180(170–210)	160(150–190)	140(120–160)
			●	MC5020	160(150–170)	140(130–150)	120(110–130)
			●	MV1030	150(140–160)	130(120–140)	110(100–120)
			●	MV1020	170(160–200)	150(140–180)	120(110–150)
●			MV1030,MC5020	150(140–160)	130(120–140)	110(100–120)	
●			VP15TF	150(140–160)	130(120–140)	–	
✱			MC5020,VP15TF	130(120–140)	110(100–120)	90(80–100)	

Hinweis 1) Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit wurde für eine Schnitttiefe von 2 mm berechnet. Bei Vergrößerung der Schnitttiefe ist die Schnittgeschwindigkeit um einen entsprechenden Faktor zu verringern.

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae		
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Nute)
				Vc (m/min)		
N Aluminiumlegierungen	Anteil Si < 5%	●	TF15	500 (300–900)	500 (300–900)	500 (300–900)
		●	TF15	500 (300–900)	500 (300–900)	500 (300–900)
		✚	TF15	400 (200–800)	400 (200–800)	400 (200–800)
S Titanlegierung  Hitzebeständiger Stahl	–	●	MP9120	80 (60–100)	–	–
		●	MP9120	70 (50–90)	–	–
		✚	MP9130	60 (40–80)	–	–
	–	●	MP9120	60 (50–70)	–	–
		●	MP9120	50 (30–60)	–	–
		✚	MP9130	40 (20–40)	–	–
H Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ●	VP15TF	50 (30–70)	–	–
		●	MP6120	40 (30–70)	–	–

Hinweis 1) Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit wurde für eine Schnitttiefe von 2 mm berechnet. Bei Vergrößerung der Schnitttiefe ist die Schnittgeschwindigkeit um einen entsprechenden Faktor zu verringern.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	Sorte	ae				
					0.5DC ≥				
					Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)		
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	●	Trocken, Nass	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass		M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)		
		✚	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	●	Trocken, Nass	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken, Nass	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken, Nass		R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	
			✚	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (geglüht)	●	Trocken, Nass	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken, Nass	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken, Nass		R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	
			✚	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	●	Trocken, Nass	MP6120	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass	MP6130	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass		R	≤2.0	0.16(0.10–0.20)		
		✚	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)		
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	●	Trocken, Nass	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)		
		✚	Trocken, Nass	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	●	Trocken	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken		M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10–0.20)	
			●	Nass		M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	
			✚	Trocken		MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
			✚	Nass			M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	●	Trocken, Nass	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	
			✚	Trocken, Nass	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
	Duplex	Härte ≤280HB	●	Trocken	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	
			●	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
●			Trocken	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10–0.20)		
●			Nass		M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)		
✚			Trocken	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)		
✚			Nass		M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	●	Trocken, Nass	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10–0.20)		
		✚	Trocken, Nass	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)		
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	●	Trocken, Nass	MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
		●	Trocken, Nass	VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)		
		✚	Trocken, Nass	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	●	Trocken, Nass	MV1020,MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
●			Trocken, Nass	MV1020,VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)		
✚			Trocken, Nass	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
N Aluminiumlegierungen	Anteil Si < 5%	●	Nass	TF15	L	≤3.0	0.13(0.10–0.15)		
S Titanlegierung	–	●	Nass	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)		
		✚	Nass	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)		
	Hitzebeständiger Stahl	–	●	Nass	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)	
			✚	Nass	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)	
H Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	●	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05–0.10)		
		●	Trocken, Nass	VP15TF,MP6120	R	≤2.0	0.05(0.05–0.10)		

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung

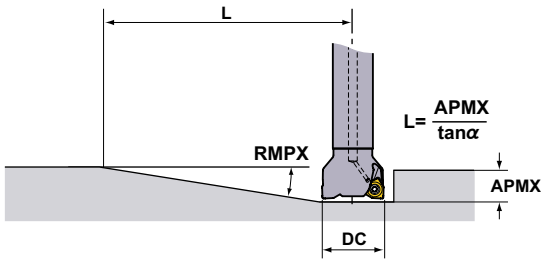
(mm)

	ae			ae		
	0.8DC≥			DC(Nute)		
	Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)	Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	L	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–

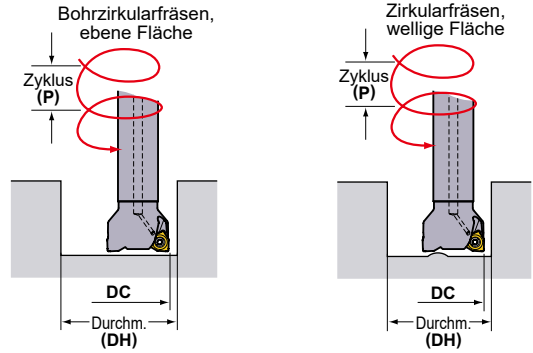


## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



Für Zirkularfräsen, sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen. (mm)

DC	RE	APMX	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
			RMPX	L *	DH max.	P max.	DH min.	P max.	DH min.	P max.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Schnittdurchmesser  
APMX = Max. Schnitttiefe

RMPX = Max. Eintauchwinkel  
DH = Gewünschter Lochdurchmesser

P = Zyklus

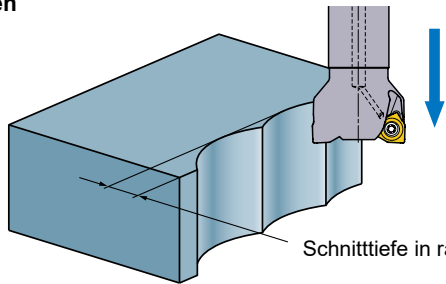
- Hinweis 1) Bei Rampenbearbeitung und Zirkularfräsen ist der Vorschub pro Zahn zu reduzieren.  
Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung und Zirkularfräsen können lange Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.  
Hinweis 3) WWX200 kann nicht für Tauchfräsen oder Helixbohren verwendet werden.

### <Zirkularfräsen>

Um beim Zirkularfräsen eine plane Bodenoberfläche zu erhalten, muss der „ungeschnittene Teil“ in der Mitte des Werkstoffes beim letzten Durchgang entfernt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Schnitttiefe je Umdrehung beim Zirkularfräsen nicht die maximale Schnitttiefe (APMX) überschreitet.

### ● Eintauchen



Schnitttiefe in radialer Richtung: ae = WWX200 5 mm  
WWX400 8 mm

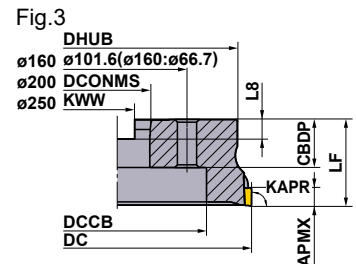
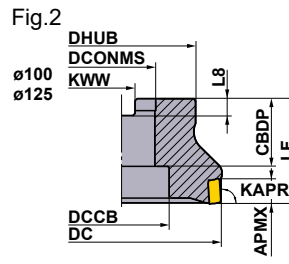
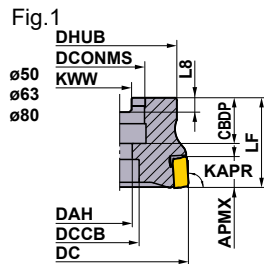
# SCHULTERFRÄSEN

<PRODUKTIVES FRÄSEN VON GUSSEISEN>



## VOX400

P M **K** N S H



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°  
GAMP : -6° GAMF : -18°

Ausführung	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*2 WT (kg)	APMX (mm)	Fig.	*1	
				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8				Spannschraube	Schlüssel
Normale Zahnteilung	VOX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	6	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	10	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	12	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
VOX400-250C16R	●	16	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T	
Enge Zahnteilung	VOX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	16	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C20R	●	20	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
VOX400-250C24R	●	24	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T	
Extra enge Zahnteilung	VOX400-063A08R	●	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	12	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	16	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C20R	●	20	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	26	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
VOX400-250C34R	★	34	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T	

\*1 Spannmoment (N · m) : CS401160T=3,5

\*2 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.


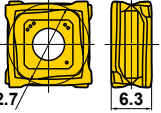
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K077


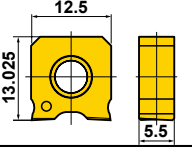
# ROTIERENDE WERKZEUGE

ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	K Guss		●	+	Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung + : Instabile Bearbeitung
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfäsuung	Beschichtet	Abbildung
	SONX1206PER	N	E	●	 Abb. zeigt Rechtsausführung.
	SONX1206PEL	N	E	★	

## WIPER WSP

Material	K Guss		●	+	Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung + : Instabile Bearbeitung
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfäsuung	Beschichtet	Abbildung
	WOEX1206PER5C	E	E	●	 12.5 13.025 5.5

\* WSP in Linksausführung erhältlich für Schulterfräser und Spezialprodukte.

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ VOX400 (Normale Zahnteilung)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø50 – Ø250		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

### ■ VOX400 (Enge Zahnteilung)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø50, Ø63			Ø80		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø100			Ø125		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	<0.5DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	<0.5DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1–0.3)

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø160			Ø200–Ø250		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	<0.3DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	<0.3DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1–0.3)

Hinweis 1) DC ist der Fräsdurchmesser.

Hinweis 2) Bei Verwendung einer WIPER-WSP bitte den Vorschub pro Zahn um 50% senken.

### ■ VOX400 (Extra enge Zahnteilung)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø63			Ø80		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1–0.3)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø100			Ø125		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	<0.4DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	<0.4DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1–0.3)

Material	Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø160			Ø200–Ø250		
				Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	<0.25DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	<0.25DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1–0.3)

Hinweis 1) DC ist der Fräsdurchmesser.

Hinweis 2) Bei Verwendung einer WIPER-WSP bitte den Vorschub pro Zahn um 50% senken.

# SCHULTERFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



## ASX400

- P
- M
- K
- N
- S
- H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



### AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°

GAMP :+11°

GAMF :-9°—-11°

Fig.1

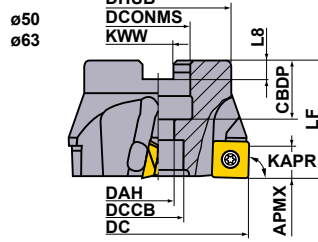


Fig.2

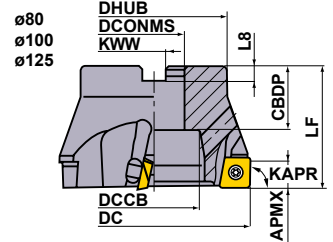


Fig.3

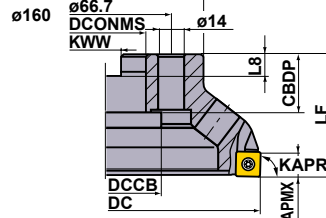
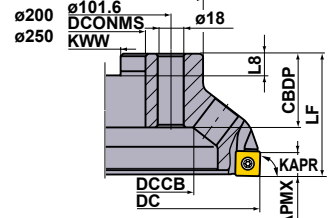


Fig.4

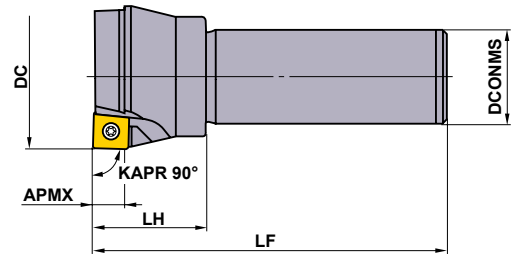
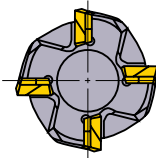


Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8				
Grobe Zahnteilung	ASX400-050A03R	●	—	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	—	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	—	4	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	—	5	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	—	6	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	—	8	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	—	10	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	—	12	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Enge Zahnteilung	ASX400-050A04R	●	—	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	—	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	—	6	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	—	7	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	—	8	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	—	12	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	—	16	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	—	18	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Extra enge Zahnteilung	ASX400-050A05R	●	—	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	—	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	—	8	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	—	10	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	—	12	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	—	15	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	—	19	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	—	22	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



## SCHAFTAUSFÜHRUNG

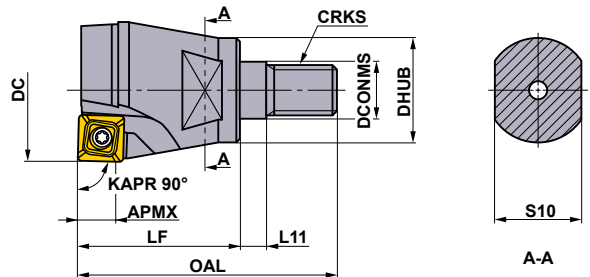
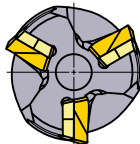
Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				
		R		DC	LF	DCONMS	LH	APMX
Grobe Zahnteilung	<b>ASX400R403S32</b>	★	3	40	125	32	40	10
Enge Zahnteilung	<b>ASX400R504S32</b>	★	4	50	125	32	40	10
	<b>ASX400R635S32</b>	★	5	63	125	32	40	10

## ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung		*	*		
	Unterlegplatte	Schr. f. U-platte	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)
<b>ASX400</b>	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

\* Spannmoment (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5



## EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*2 WT (kg)		*1	*1		
	R		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Unterlegplatte	Schr. f. U-platte	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)
<b>ASX400R322M16</b>	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
<b>ASX400R403M16</b>	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

\*1 Spannmoment (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001



# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Schlichten-Leichtzerspanung		Leicht-Schrupperspanung		Mittel-Schwerzerspanung		
				Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Spanbrecher	
P Allg. Baustahl	≤180HB	MV1020	300 (200–400)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		MV1030	275 (200–350)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		F7030	280 (210–350)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		MP6120 VP15TF	250 (200–300)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MP6130	240 (190–290)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		VP30RT	230 (180–280)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		MX3030	180 (130–250)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
		NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	MV1020	260 (170–350)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			MV1030	235 (170–300)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			F7030	250 (200–300)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			MP6120 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH FT
			MP6130	180 (150–230)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			VP30RT	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
MX3030			150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	–	–	
NX4545			150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	–	–	
280–350HB		MV1020	180 (100–250)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH	
		MV1030	165 (100–230)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH	
	F7030	180 (130–230)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH		
	MP6120 VP15TF	140 (100–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT		
	MP6130	120 (90–150)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH		
	VP30RT	100 (80–160)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH		
NX4545	100 (80–160)	0.10 (0.05–0.15)	JL	0.13 (0.10–0.20)	JM	–	–			
M Rostfreier Stahl	≤270HB	MV1030	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH FT	
		MP7130 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH FT	
		MP7140 VP30RT	200 (150–250)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH	
		MX3030	100 (80–160)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
		NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
K Guss Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	MV1020	240 (130–350)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MV1030	190 (130–250)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MC5020	200 (150–250)	–	–	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		VP15TF	180 (130–230)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
	Zugfestigkeit >450MPa	MV1020	220 (80–350)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MV1030	110 (80–150)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	

● Drehzahl (min<sup>-1</sup>) = (1000 x Schnittgeschw.) ÷ (3.14 x DC)

● Tischvorschub (mm/min) = Vorschub pro Zahn x Zähnezahl x Drehzahl

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Schlichten-Leichtzerspanung		Leicht-Schruppperspanung		Mittel-Schwerzerspanung	
					Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher
<b>N</b>	Aluminium Leg.	—	<b>HTi10</b>	650 (300–1000)	0.15 (0.10–0.20)	<b>JP</b>	0.20 (0.10–0.30)	<b>JP</b>	0.30 (0.20–0.40)	<b>JP</b>
<b>S</b>	Titanlegierung	—	<b>MP9120 VP15TF</b>	50 (40–60)	0.12 (0.05–0.20)	<b>JL</b>	0.15 (0.05–0.20)	<b>JM</b>	0.18 (0.10–0.28)	<b>JH FT</b>
			<b>MP9130</b>	45 (30–55)	0.10 (0.05–0.20)	<b>JL</b>	0.15 (0.05–0.20)	<b>JM</b>	0.18 (0.10–0.28)	<b>JH FT</b>
	Hitzebeständiger Stahl (Inconel usw.)	—	<b>MP9120 VP15TF</b>	40 (20–50)	0.12 (0.05–0.20)	<b>JL</b>	0.15 (0.05–0.20)	<b>JM</b>	0.18 (0.10–0.28)	<b>JH FT</b>
			<b>MP9130</b>	35 (15–45)	0.10 (0.05–0.20)	<b>JL</b>	0.15 (0.05–0.20)	<b>JM</b>	0.18 (0.10–0.28)	<b>JH FT</b>
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	80 (60–100)	0.08 (0.04–0.13)	<b>JL</b>	0.10 (0.05–0.15)	<b>JM</b>	0.12 (0.07–0.17)	<b>JH FT</b>

● Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{Schnittgeschw.}) \div (3.14 \times \text{DC})$

● Tischvorschub (mm/min) = Vorschub pro Zahn x Zähnezahl x Drehzahl

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER WSP

### ■ Hinweise für die Nutzung der WSP mit JP-Geometrie

- Die WSP mit JP-Geometrie hat extrem scharfe Schneidkanten. Bitte tragen Sie für die Montage Schutzhandschuhe.
- Für die Bearbeitung von Aluminium wird die Zugabe von Kühlmittel empfohlen.



### ■ Hinweise für die Nutzung der Breitschlicht-WSP

- Die Breitschlicht-WSP für den ASX400 haben nur eine Schneidkante.
- Bitte beachten Sie die korrekte Montage, wie in der Abbildung angegeben.
- Die periphere Schneidkante der Wiper-WSP steht weniger hervor als Standard-WSP. Dadurch kann die WSP hinter dem Wiper stärker verschleifen.
- Bei Verwendung der Breitschlicht-WSP die folgenden Standardeinstellungen vornehmen. Schnitttiefe ( $a_p$ )  $\leq 0,5$  mm, Vorschub pro Zahn ( $f_z$ )  $\leq 0,2$  mm/Zahn.

# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



## WJX09

- P M K N S H



Fig.1  
ø40

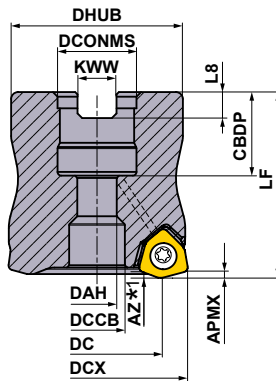
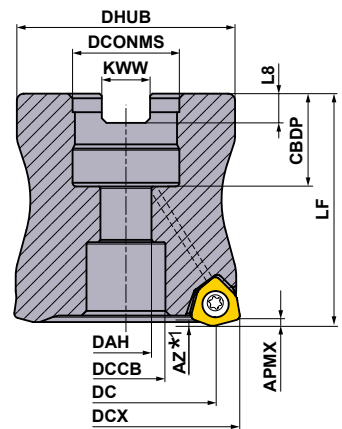


Fig.2  
ø50  
ø52  
ø63  
ø66



Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	Schraube	Abbildung
Ø16	HFF08033H	①
Ø22	HSC10030H	②
Ø27	HSC12035H	

### AUFSTECKFRÄSER

GAMP: -6° GAMF: -11° -10°

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DC	LF	DCONMS					
40	WJX09-040A04AR	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	WJX09-040A05AR	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	WJX09-050A04AR	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	WJX09-050A06AR	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	WJX09-052A06AR	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	WJX09-063A05AR	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063A07AR	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063X07AR	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	WJX09-066X07AR	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

\*1 Für die maximale Bohrtiefe (AZ) siehe Seite K090.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 2) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

### ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	WJX09-040A04AR	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
40	WJX09-040A05AR	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
50	WJX09-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
50	WJX09-050A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
52	WJX09-052A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A05AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A07AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063X07AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	WJX09-066X07AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2

● : Lagerstandard.

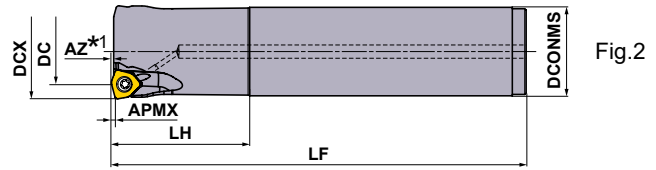
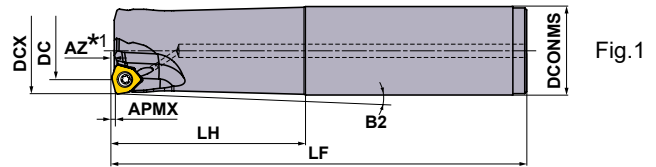
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K085

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE



K

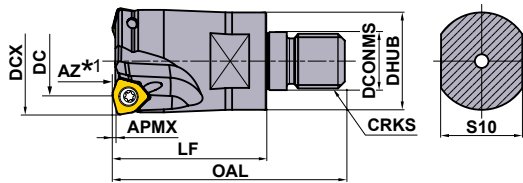
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

Nur Rechtsausführung.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)					APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
		R			DC	LF	LH	DCONMS	B2				
25	WJX09R2502SA25S	●	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25S	●	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25L	●	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25L	★	●	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25EL	★	●	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25S	★	●	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25S	●	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25L	●	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25L	★	●	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25EL	★	●	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32S	★	●	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32S	●	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32L	★	●	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32L	●	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32EL	★	●	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32S	★	●	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32S	★	●	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32L	★	●	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32L	★	●	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3502SA32EL	★	●	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32S	★	●	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32S	●	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32L	★	●	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32L	★	●	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32EL	★	●	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

\*1 Für die maximale Bohrtiefe (AZ) siehe Seite K090.



## EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)							WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
		R			DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS				
25	WJX09R2502AM1235	●	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	WJX09R2503AM1235	●	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	WJX09R2802AM1235	●	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	WJX09R2803AM1235	●	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	WJX09R3202AM1645	●	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	WJX09R3203AM1645	●	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	WJX09R3502AM1645	●	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3503AM1645	●	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3504AM1645	●	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	WJX09R4003AM1645	●	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4004AM1645	●	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4005AM1645	●	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

\*1 Für die maximale Bohrtiefe (AZ) siehe Seite K090.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

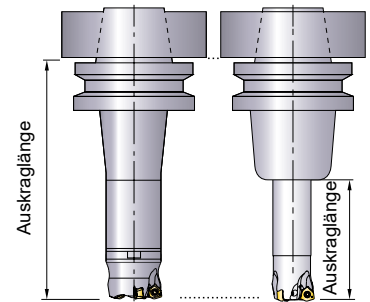


## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Korrekturfaktoren nach Auskragslänge

Multiplizieren Sie die empfohlenen Schnittdaten mit dem Korrekturfaktor x der Auskragslänge.

Ausf.	Max. Durchmesser DCX	Auskragslänge	Korrekturwert gemäß		
			Schnittgeschw. Vc (m/min)	Schnitttiefe ap	Vorschub fz(mm/Z.)
Schaftausführung Einschraubversion	25–40	< 2.5 × DCONMS	100%	100%	100%
		3.0 × DCONMS	90%	100%	90%
		4.0 × DCONMS	85%	90%	85%
		5.0 × DCONMS	80%	85%	80%
		7.5 × DCONMS	70%	75%	75%
Aufsteckfräser	40–66	< 2.5 × DCX	100%	100%	100%
		3.0 × DCX	85%	100%	90%
		4.0 × DCX	80%	80%	80%
		5.0 × DCX	75%	75%	60%
		6.0 × DCX	70%	70%	40%



DCONMS=Aufnahmendurchmesser.

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Trockenbearbeitung)

Material	Eigenschaften	Schnittgeschw. Vc (m/min)						
<b>P</b>		<b>MV1020</b>	<b>MV1030</b>	<b>MP6130</b>	<b>MP6120</b>	<b>VP15TF</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>
Allg. Baustahl	≤ 180HB	230 (180–280)	160 (100–220)	160 (110–200)	170 (120–220)	170 (120–220)	230 (180–280)	140 (100–180)
C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	220 (170–270)	150 (80–220)	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
C-Stahl Leg. Stahl	280–350HB	220 (170–270)	150 (80–220)	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Leg. Werkzeugstahl	≤ 350HB (Geglüht)	220 (170–270)	150 (80–220)	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Vergüteter Stahl	35–45HRC	150 (120–190)	110 (60–150)	100 (60–140)	120 (80–160)	120 (80–160)	–	90 (50–130)
<b>M</b>		<b>MV1030</b>	<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>		
Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 200HB	160 (130–200)	160 (130–200)	150 (120–180)	220 (170–270)	150 (120–180)		
Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	140 (80–200)	140 (100–200)	130 (80–180)	190 (140–240)	130 (80–180)		
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤ 200HB	150 (80–200)	150 (100–200)	130 (80–180)	220 (170–270)	130 (80–180)		
Duplex	≤ 280HB	130 (80–180)	130 (80–180)	110 (60–160)	180 (130–230)	110 (60–160)		
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	110 (60–160)	110 (60–160)	90 (50–130)	170 (120–220)	90 (50–130)		
<b>K</b>		<b>MV1020</b>	<b>MV1030</b>	<b>VP15TF</b>				
Grauguss	≤ 350MPa	230 (180–280)	180 (140–220)	180 (140–220)				
Duktiler Guss	≤ 450MPa	210 (160–260)	160 (120–210)	160 (120–210)				
Duktiler Guss	≤ 800MPa	190 (140–240)	130 (90–170)	130 (90–170)				
<b>S</b>		<b>MP9130</b>	<b>MP9120</b>	<b>VP15TF</b>				
Titanlegierung	–	40 (30–60)	50 (30–65)	50 (30–65)				
Hitzebeständiger Stahl	–	30 (20–40)	40 (20–50)	40 (20–50)				
<b>H</b>		<b>VP15TF</b>						
Gehärteter Stahl	40–55HRC	70 (40–100)						

Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.

Hinweis 2) Die Standzeit des Werkzeugs kann bei Nassbearbeitung kürzer sein als bei Trockenbearbeitung. Wenn Sie für Anwendungen, bei denen Trockenbearbeitung empfohlen wird, Nassbearbeitung anwenden, reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit um 25 %.

Hinweis 3) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.

Hinweis 4) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.

## Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnitttiefe ap	Spanbrecher	Max. Durchmesser DCX=25,28(Z=2)	Max. Durchmesser DCX=25,28(Z=3)	Max. Durchmesser DCX=32-	Schnittmodus
				Vorschub fz(mm/Z.)	Vorschub fz(mm/Z.)	Vorschub fz(mm/Z.)	
P	Allg. Baustahl	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	1.5(0.5–2.0)	Trocken
			L	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	
		≤ 1.0	M,R	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.2(0.4–1.5)	
			L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.2)	
		≤ 1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	–	0.8(0.4–1.2)	
		C-Stahl Leg. Stahl	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	
	L			1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	
	≤ 1.0		M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
			L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)	
	≤ 1.5		M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl		≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)
		L		1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	
≤ 1.0		M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)		
		L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)		
≤ 1.5		M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)		
Vergüteter Stahl		≤ 0.5	M,R	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	1.2(0.3–1.5)	Trocken
	L		0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)		
	≤ 1.0	M,R	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.8(0.2–1.0)		
		L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)		
	≤ 1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)		
	M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 0.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
M				1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	
≤ 1.0			L	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	
			M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch		≤ 0.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	Trocken
			M	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	
		≤ 1.0	L	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	
			M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
Duplex		≤ 0.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	Trocken
			M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
		≤ 1.0	L	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	
			M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	≤ 0.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	Trocken	
		M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)		
	≤ 1.0	L	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)		
		M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)		
K	Grauguss	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	1.5(0.5–2.0)	Trocken
			L	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	
		≤ 1.0	M,R	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.2(0.4–1.5)	
			L	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.0(0.3–1.3)	
		≤ 1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	–	0.8(0.4–1.2)	
		Duktiler Guss	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	
	L			1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	
	≤ 1.0		M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
			L	0.8(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.8(0.2–1.2)	
	≤ 1.5		M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	Duktiler Guss		≤ 0.5	M,R	1.0(0.2–1.5)	1.0(0.2–1.5)	1.3(0.3–1.7)
		L		0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	
≤ 1.0		M,R	0.8(0.2–1.0)	0.6(0.2–0.8)	1.0(0.3–1.2)		
		L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)		
≤ 1.5		M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)		
S		Titanlegierung	≤ 0.5	L	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)
	≤ 1.0		L	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	
	Hitzebeständiger Stahl	≤ 0.5	L,M,R	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Nass
		≤ 1.0	L,M,R	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
H	Gehärteter Stahl	≤ 0.5	R,M	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	Trocken
		≤ 1.0	R,M	0.5(0.3–0.8)	0.4(0.3–0.6)	0.5(0.3–0.8)	

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.

Hinweis 2) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.

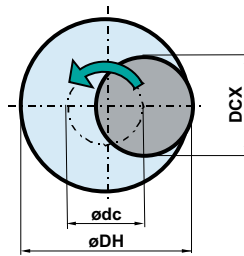
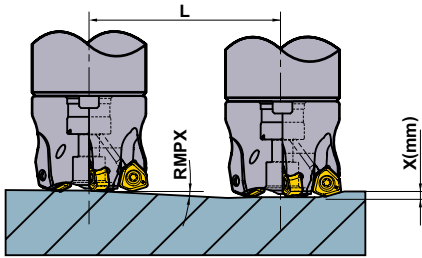
Hinweis 3) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.

Hinweis 4) Ist ap auf 2 mm oder mehr eingestellt, führen Sie keine Bearbeitungsvorgänge an Wänden bzw. keine Rampenbearbeitung durch.

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Tauchfräsen

### ■ Zirkularfräsen



● Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Positionierung der Zentrierbohrung    Gewünschter Lochdurchmesser    Max. Durchmesser

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Halter-Ausführung	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)		Zirkularfräsen (Wellige Fläche)		AZ (mm)
				RMPX	L (mm) Abstand der X-Tiefe L (mm)	DH (mm)		DH (mm)	P max. (mm)	
					x = 1 (mm)	Min.	Max.	Min.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Max. Durchmesser

DC = Schnittdurchmesser

DH = Gewünschter Lochdurchmesser

APMX = Max. Schnitttiefe

RMPX = Max. Eintauchwinkel

AZ = Max. Eintauchtiefe

Hinweis 1) Bei Rampenbearbeitung oder Zirkularfräsen ist der Vorschub pro Zahn zu reduzieren.

Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung, Zirkularfräsen und Bohren können lange Endlos-Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.

<Zirkularfräsen>

Um beim Helixfräsen eine ebene Bodenoberfläche zu erhalten, muss der „nicht gefräste Bereich“ in der Mitte des Werkstoffs entfernt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Schnitttiefe je Durchgang beim Zirkularfräsen nicht die maximale Schnitttiefe überschreitet (APMX).

<Bohrzirkularfräsen>

Stellen Sie beim Bohren den axialen Vorschub pro Umdrehung auf 0.2 mm/U oder weniger ein.

## EINSATZHINWEISE

### ■ Schnitttiefe

Die maximalen Schnitttiefen des WJX können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen.

Die gerade Schneidkante, die bis zur maximalen Schnitttiefe (APMX) reicht, ermöglicht eine stabile Bearbeitung auch bei großen Schnitttiefen. Für das Planflächenfräsen kann bei Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit die APMX bis zu den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Schnitttiefen überschritten werden (bei Verwendung des Eckenradius).

Einzelheiten zur Vorschubgeschwindigkeit sind den empfohlenen Schnittdaten auf Seite K089 zu entnehmen.

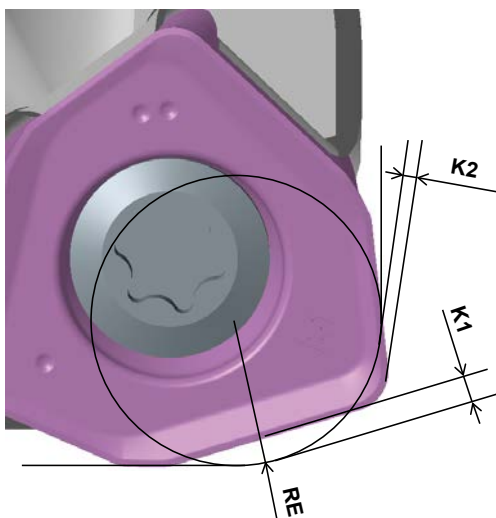
	WJX09
Hochvorschubbearbeitung und multifunktionales Hochvorschubfräsen (APMX)	ap=1.2mm
Bearbeitung mit geringer Vorschubgeschwindigkeit und allgemeinem Planfräsen	ap=1.5mm



**WJX09** Herkömmliche Größe 09

### ■ Unzerspanter Bereich

Verwenden Sie die CAD CAM-Daten (aus Online-Katalogen) oder verwenden Sie definierten Werte mit Bezug auf die folgende Tabelle. Der Radius RE, der unzerspannte Bereich K1 und der radiale Überstand K2 sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.



### WJX09

RE (mm)	Unzerspanter Bereich K1	radialer Überstand K2
R2.0 (Empfehlung)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Schnitttiefe ap (mm)	Unzerspanter Bereich H
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	-





# WJX14



ROTIERENDE WERKZEUGE

K



Fig.1

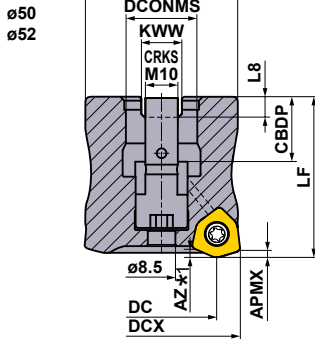


Fig.2

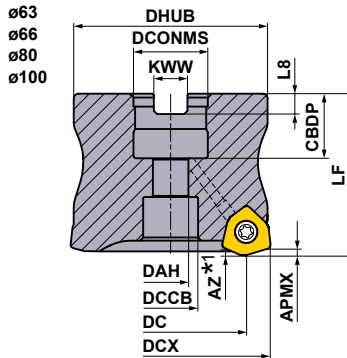
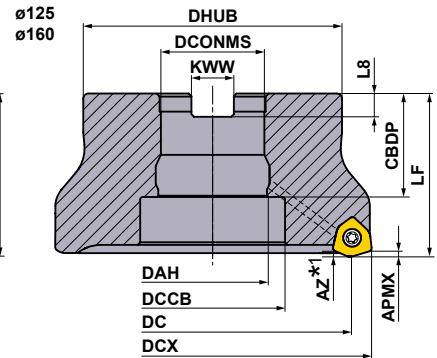


Fig.3



Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	Schraube	Abbildung
ø22	HSC10030H	
ø27	HSC12035H	
ø32	HSC16040H	
ø40	MBA20040H	
	MBA24045H	

### ■ AUFSTECKFRÄSER

GAMP: -7°, -10° GAMF: -10°

Hinweis 1) Der Fräser mit Schnittdurchmesser von maximal DCX = 50 mm und 52 mm verfügt über eine integrierte Montageschraube. Bitte verwenden Sie zum Anziehen/Lösen der Montageschraube einen 7-mm-Innensechskantschlüssel.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DC	LF	DCONMS					
50	WJX14-050A03AR	★	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	WJX14-050A04AR	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	WJX14-052A04AR	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	WJX14-063A04AR	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063A05AR	★	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063X05AR	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	WJX14-066X05AR	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	WJX14-080A05AR	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	WJX14-080A06AR	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	WJX14-100A06AR	★	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	WJX14-100A07AR	★	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	WJX14-125B07AR	★	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	WJX14-125B09AR	★	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	WJX14-160B09AR	★	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

\*1 Für die maximale Bohrtiefe (AZ) siehe Seite K097.

\*2 WT: Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Die zulässigen Spindel-Höchst Drehzahlen (RPMX) sind auf die Sicherheit des Werkzeugs und eine stabile WSP-Klemmung ausgelegt.

Hinweis 2) Fräser mit Schnittdurchmesser von DCX = 50 mm und 52 mm verfügen über eine integrierte Montageschraube, die nicht ausgetauscht werden kann. Deshalb darf der Planfräser auf keinen Fall auseinandergelöst werden.

Hinweis 3) Beim Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufsteckfräser geachtet werden.

### ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	Spanschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

\* Spannmoment (N · m) : TS5R = 5,0

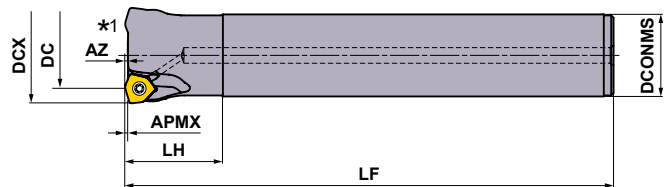
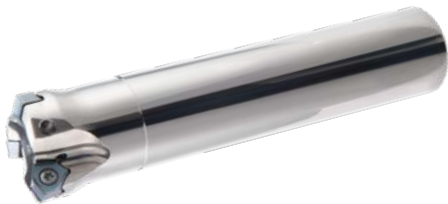
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

## ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	WJX14-050A03AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	WJX14-050A04AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
52	WJX14-052A04AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	76	12.4	7	2
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	76	12.4	7	2
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	96	14.4	8	2
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	96	14.4	8	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	100	16.4	9	3
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	100	16.4	9	3
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	100	16.4	9	3

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
				DC	LF	LH	DCONMS			
50	WJX14R5003SA42S	★	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	WJX14R5003SA42L	★	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

\*1 Für die maximale Bohrtiefe (AZ) siehe Seite K097.

Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 2) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0



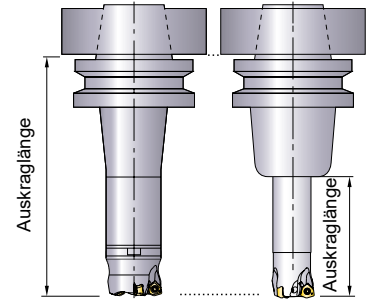
# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Korrekturfaktoren nach Auskragslänge

Multiplizieren Sie die empfohlenen Schnittdaten mit dem Korrekturfaktor x der Auskragslänge.

Ausf.	Max. Durchmesser DCX	Auskragslänge	Korrekturwert gemäß		
			Schnittgeschw. Vc (m/min)	Schnitttiefe ap	Vorschub fz (mm/Z.)
Schaftausführung	50	< 2.5 × DCONMS	100%	100%	100%
		3.0 × DCONMS	90%	100%	90%
		4.0 × DCONMS	80%	80%	90%
Aufsteckfräser	50–80	< 2.5 × DCX	100%	100%	100%
		3.0 × DCX	85%	100%	90%
		4.0 × DCX	80%	80%	80%
		5.0 × DCX	75%	75%	60%
	6.0 × DCX	70%	70%	40%	
	≥ 100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
400		80%	80%	80%	

(mm)



DCONMS=Aufnahmedurchmesser.

## ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Trockenbearbeitung)

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnittgeschw. Vc (m/min)						
<b>P</b>		<b>MV1020</b>	<b>MV1030</b>	<b>MP6130</b>	<b>MP6120</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP15TF</b>	<b>VP30RT</b>
Allg. Baustahl	≤ 180HB	220 (170–270)	130 (80–180)	140 (90–180)	150 (100–200)	220 (170–270)	150 (100–200)	120 (80–160)
C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	200 (150–250)	120 (60–180)	120 (70–180)	140 (80–200)	200 (150–250)	140 (80–200)	100 (60–150)
C-Stahl Leg. Stahl	280–350HB	200 (150–250)	120 (60–180)	120 (70–180)	140 (80–200)	200 (150–250)	140 (80–200)	100 (60–150)
Leg. Werkzeugstahl	≤ 350HB (Geglüht)	200 (150–250)	120 (60–180)	120 (70–180)	140 (80–200)	200 (150–250)	140 (80–200)	100 (60–150)
Vergüteter Stahl	35–45HRC	140 (100–180)	90 (50–130)	90 (50–130)	110 (70–150)	–	110 (70–150)	80 (40–120)
<b>M</b>		<b>MV1030</b>	<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>		
Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 200HB	160 (130–200)	160 (130–200)	150 (120–180)	220 (170–270)	150 (120–180)		
Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	140 (100–200)	140 (100–200)	130 (80–180)	190 (140–240)	130 (80–180)		
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤ 200HB	150 (100–200)	150 (100–200)	130 (80–180)	220 (170–270)	130 (80–180)		
Duplex	≤ 280HB	130 (80–180)	130 (80–180)	110 (60–160)	180 (130–230)	110 (60–160)		
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	110 (60–160)	110 (60–160)	90 (50–130)	170 (120–220)	90 (50–130)		
<b>K</b>		<b>MV1020</b>	<b>MV1030</b>	<b>VP15TF</b>				
Grauguss	≤ 350MPa	210 (160–260)	160 (120–200)	160 (120–200)				
Duktiler Guss	≤ 450MPa	200 (150–250)	150 (100–200)	150 (100–200)				
Duktiler Guss	≤ 800MPa	180 (130–230)	120 (80–160)	120 (80–160)				
<b>S</b>		<b>MP9130</b>	<b>MP9120</b>	<b>VP15TF</b>				
Titanlegierung	–	40 (30–60)	50 (30–65)	50 (30–65)				
Hitzebeständiger Stahl	–	30 (20–40)	40 (20–50)	40 (20–50)				
<b>H</b>		<b>VP15TF</b>						
Gehärteter Stahl	40–55HRC	70 (40–100)						

Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.

Hinweis 2) Die Standzeit des Werkzeugs kann bei Nassbearbeitung kürzer als bei Trockenbearbeitung sein. Wenn Sie für Anwendungen, bei denen Trockenbearbeitung empfohlen wird Nassbearbeitung anwenden, reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit um 25 %.

Hinweis 3) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.

Hinweis 4) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K095

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnitttiefe ap	Spanbrecher	Max. Durchmesser DCX=50, 52	Max. Durchmesser DCX≥63	Schnittmodus				
				Vorschub fz(mm/Z.)	Vorschub fz(mm/Z.)					
<b>P</b> Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤1.0	M,R	1.5(0.6–2.5)	1.7(0.6–2.8)	Trocken				
			L	1.2(0.4–2.0)	1.2(0.4–2.0)					
		≤1.5	M,R	1.3(0.6–2.0)	1.5(0.6–2.5)					
			L	1.0(0.4–1.8)	1.0(0.4–1.8)					
		≤2.0	M,R	1.2(0.6–2.0)	1.3(0.6–2.5)					
			L	0.8(0.4–1.7)	0.8(0.4–1.7)					
		≤2.5	M,R	0.8(0.3–1.5)	1.0(0.3–1.6)					
		≤3.0	M,R	0.4(0.2–1.0)	0.5(0.2–1.2)					
		C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	≤1.0	M,R		1.5(0.5–2.0)	1.7(0.5–2.5)	Trocken	
					L		1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)		
	≤1.5			M,R	1.2(0.5–1.7)	1.3(0.5–2.5)				
				L	0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)				
	≤2.0			M,R	1.0(0.5–1.5)	1.2(0.5–2.0)				
				L	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)				
	≤2.5			M,R	0.7(0.3–1.2)	0.9(0.3–1.5)				
	≤3.0			M,R	0.3(0.2–0.8)	0.4(0.2–1.0)				
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl			Härte 280–350HB ≤350HB (Geglüht)	≤1.0	M,R	1.5(0.5–2.0)	1.7(0.5–2.5)		Trocken
						L	1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)		
		≤1.5	M,R		1.2(0.5–1.7)	1.3(0.5–2.2)				
			L		0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)				
≤2.0		M,R	1.0(0.5–1.5)		1.2(0.5–2.0)					
		L	0.7(0.3–1.2)		0.7(0.3–1.2)					
≤2.5		M,R	0.7(0.3–1.2)		0.9(0.3–1.5)					
≤3.0		M,R	0.3(0.2–0.8)		0.4(0.2–1.0)					
Vergüteter Stahl		Härte 35–45HRC	≤1.0		M,R	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken		
					L	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)			
	≤1.5		M,R	1.0(0.4–1.5)	1.2(0.4–1.5)					
			L	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)					
	≤2.0		M,R	0.8(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.3)					
			L	0.5(0.3–0.8)	0.5(0.3–0.8)					
<b>M</b> Rostfreier Stahl (austenitisch)	–	≤1.0	L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Trocken				
			M	1.0(0.5–1.2)	1.0(0.5–1.2)					
		≤1.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)					
			M	1.0(0.5–1.0)	1.0(0.5–1.0)					
		Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	≤1.0	L		0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Trocken	
					M		1.0(0.5–1.2)	1.0(0.5–1.2)		
	≤1.5			L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)				
				M	1.0(0.5–1.0)	1.0(0.5–1.0)				
	Duplex			Härte ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)		Trocken
						M	0.8(0.4–1.0)	0.8(0.4–1.0)		
		≤1.5	L		0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)				
			M		0.8(0.4–0.8)	0.8(0.4–0.8)				
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤1	L	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	Trocken				
			M	0.8(0.4–1.0)	0.8(0.4–1.0)					
		≤1.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)					
			M	0.8(0.4–0.8)	0.8(0.4–0.8)					
<b>K</b> Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤1	M,R	1.7(0.6–2.5)	1.8(0.6–2.8)	Trocken				
			L	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)					
		≤1.5	M,R	1.5(0.6–2.0)	1.7(0.6–2.5)					
			L	1.2(0.4–1.8)	1.2(0.4–1.8)					
		≤2	M,R	1.3(0.6–2.0)	1.5(0.6–2.5)					
			L	1.0(0.4–1.5)	1.0(0.4–1.5)					
		≤2.5	M,R	0.8(0.3–1.5)	1.0(0.3–1.6)					
		≤3	M,R	0.4(0.2–1.0)	0.5(0.2–1.2)					
		Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	≤1	M,R		1.5(0.5–2.0)	1.7(0.5–2.5)	Trocken	
	L				1.2(0.3–2.0)	1.2(0.3–2.0)				
	≤1.5			M,R	1.3(0.5–1.8)	1.5(0.5–2.0)				
				L	1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)				
	≤2			M,R	1.2(0.5–1.8)	1.3(0.5–2.0)				
				L	0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)				
	≤2.5			M,R	0.7(0.3–1.2)	0.9(0.3–1.5)				
	≤3			M,R	0.3(0.2–0.8)	0.4(0.2–1.0)				
	Duktiler Guss			Zugfestigkeit ≤800MPa	≤1	M,R	1.3(0.4–1.8)	1.5(0.4–2.0)		Trocken
		L	1.0(0.3–1.7)			1.0(0.3–1.7)				
≤1.5		M,R	1.2(0.4–1.5)		1.3(0.4–1.8)					
		L	0.8(0.3–1.5)		0.8(0.3–1.5)					
≤2		M,R	1.0(0.4–1.5)		1.2(0.4–1.8)					
		L	0.7(0.3–1.2)		0.7(0.3–1.2)					
<b>S</b> Titanlegierung	–	≤1	L	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	Nass				
		≤1.5	L	0.3(0.2–0.5)	0.3(0.2–0.5)					
		≤2	L	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)					
		Hitzebeständiger Stahl	–	≤1	L,M,R		1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	Nass	
				≤1.5	L,M,R		0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)		
				≤2	L,M,R		0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)		
<b>H</b> Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	≤1	R,M	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Trocken				
		≤1.5	R,M	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)					
		≤2	R,M	0.5(0.3–0.8)	0.5(0.3–0.8)					

Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.

Hinweis 2) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.

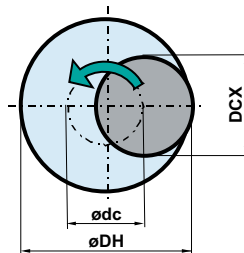
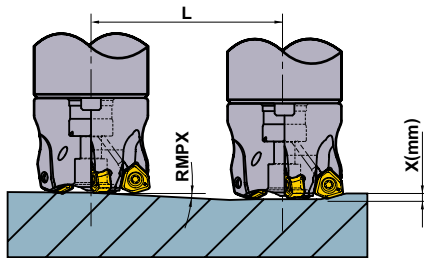
Hinweis 3) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.

Hinweis 4) Ist ap auf 2 mm oder mehr eingestellt, führen Sie keine Bearbeitungsvorgänge an Wänden bzw. keine Rampenbearbeitung durch.

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Tauchfräsen

## ■ Zirkularfräsen



● Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Positionierung der Zentrierbohrung      Gewünschter Lochdurchmesser      Max. Durchmesser

(mm)

Halter-Ausführung	DCX	DC	APMX	Tauchfräsen			Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)		Zirkularfräsen (Wellige Fläche)	AZ
				RMPX	L (mm) Abstand der X-Tiefe L (mm)		DH		DH	
					x=1	x=2	Min.	Max.	Min.	
<b>WJX14R50</b>	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
<b>WJX14-050</b>	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
<b>WJX14-052</b>	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
<b>WJX14-063</b>	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
<b>WJX14-066</b>	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
<b>WJX14-080</b>	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
<b>WJX14-100</b>	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
<b>WJX14-125</b>	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
<b>WJX14-160</b>	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

**DCX** = Max. Durchmesser

**APMX** = Max. Schnitttiefe

**DC** = Schnittdurchmesser

**RMPX** = Max. Eintauchwinkel

**DH** = Gewünschter Lochdurchmesser

**AZ** = Max. Eintauchtiefe

Hinweis 1) Bei Rampenbearbeitung oder Zirkularfräsen ist der Vorschub pro Zahn zu reduzieren.

Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung, Zirkularfräsen und Bohren können lange Endlos-Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.

<Zirkularfräsen>

Um beim Zirkularfräsen eine plane Bodenoberfläche zu erhalten, muss der „ungeschnittene Teil“ in der Mitte des Werkstoffes beim letzten Durchgang entfernt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Schnitttiefe je Durchgang beim Zirkularfräsen nicht die maximale Schnitttiefe überschreitet (APMX).

<Bohrzirkularfräsen>

Stellen Sie beim Bohren den axialen Vorschub pro Umdrehung auf 0.2 mm/U oder weniger ein.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## EINSATZHINWEISE

### ■ Schnitttiefe

Die maximalen Schnitttiefen des WJX können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen.

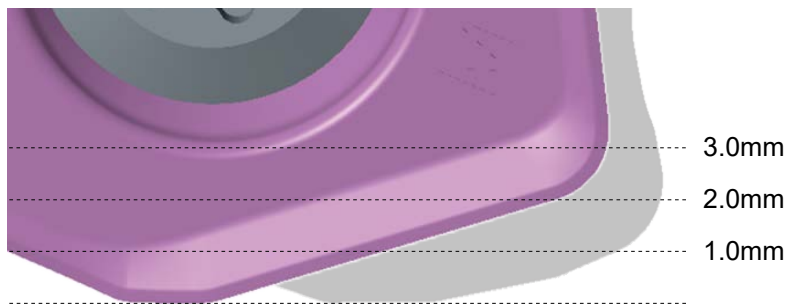
Die gerade Schneidkante, die bis zur maximalen Schnitttiefe (APMX) reicht, ermöglicht eine stabile Bearbeitung auch bei großen Schnitttiefen. Für das Planfräsen kann bei Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit die APMX bis zu den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Schnitttiefen überschritten werden (bei Verwendung des Eckenradius).

Einzelheiten zur Vorschubgeschwindigkeit sind den empfohlenen Schnittdaten auf Seite K096 zu entnehmen.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

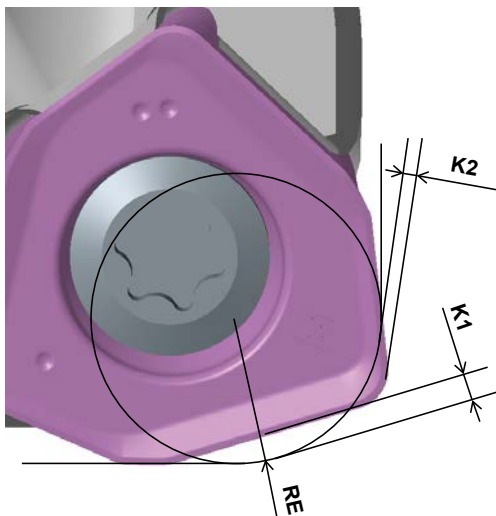
	WJX14
Hochvorschubbearbeitung und multifunktionales Hochvorschubfräsen (APMX)	ap=2.0mm
Bearbeitung mit geringer Vorschubgeschwindigkeit und allgemeinem Planfräsen	ap=3.0mm



**WJX14**      Herkömmliche Größe 14

### ■ Unzerspanter Bereich

Verwenden Sie die CAD CAM-Daten (aus Online-Katalogen) oder verwenden Sie definierten Werte mit Bezug auf die folgende Tabelle. Der Radius RE, der unzerspannte Bereich K1 und der radiale Überstand K2 sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.



### WJX14

RE (mm)	Unzerspanter Bereich K1 (mm)	radialer Überstand K2 (mm)
R3.0 (Empfehlung)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Schnitttiefe ap (mm)	Unzerspanter Bereich H (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90°  
KAPR



## VPX200

P M K N S H



Fig.1

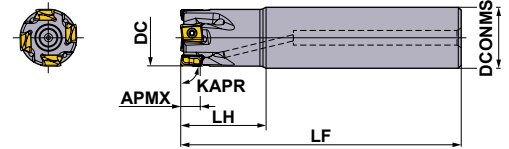
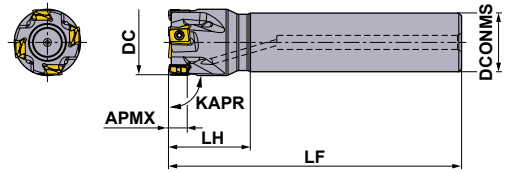


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### ZYLINDERSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zahnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
		R			DCONMS	LF	LH						
16	VPX200R1602SA16S	●	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	★	●	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA16S	★	●	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2003SA16S	●	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA20S	●	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2003SA20S	●	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2002SA20L	●	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	VPX200R2202SA20S	★	●	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	VPX200R2203SA20S	●	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	VPX200R2202SA20L	★	●	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA20S	●	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2504SA20S	●	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA25S	●	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2504SA25S	●	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2503SA25L	●	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	VPX200R2803SA25S	★	●	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2804SA25S	★	●	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2803SA25L	★	●	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	VPX200R3003SA25S	★	●	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	VPX200R3004SA25S	★	●	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	VPX200R3203SA32S	★	●	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3204SA32S	●	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3205SA32S	●	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3203SA32L	●	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	VPX200R3503SA32L	★	●	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	VPX200R4004SA32S	★	●	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R4006SA32S	★	●	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	VPX200R5005SA32S	★	●	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	VPX200R5007SA32S	★	●	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K099





Fig.1

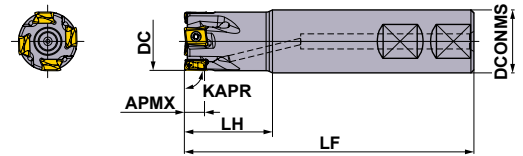
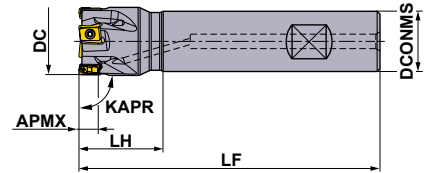


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## WELDONSCHAFT

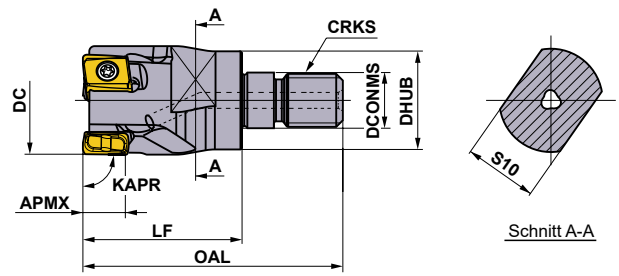
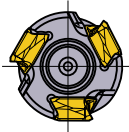
DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zahnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
		R			DCONMS	LF	LH						
16	VPX200R1602WA16S	●	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	VPX200R1602WA16M	●	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	VPX200R2002WA20S	●	●	2	20	80	30	8	1.35°	33200	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2003WA20S	●	●	3	20	80	30	8	1.35°	33200	0.16	2	LOGU09
20	VPX200R2002WA20M	●	●	2	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
20	VPX200R2003WA20M	●	●	3	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
25	VPX200R2503WA25S	●	●	3	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R2504WA25S	●	●	4	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R2503WA25M	●	●	3	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
25	VPX200R2504WA25M	●	●	4	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
32	VPX200R3203WA32S	●	●	3	32	105	45	8	0.71°	25100	0.58	1	LOGU09
32	VPX200R3204WA32S	●	●	4	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R3205WA32S	●	●	5	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R3203WA32M	●	●	3	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R3204WA32M	●	●	4	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R3205WA32M	●	●	5	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
		R			DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS				
16	VPX200R1602AM0830	●	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
18	VPX200R1802AM0830	★	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
20	VPX200R2002AM1030	●	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
20	VPX200R2003AM1030	●	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
22	VPX200R2202AM1030	★	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
22	VPX200R2203AM1030	★	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
25	VPX200R2503AM1235	●	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
25	VPX200R2504AM1235	●	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
32	VPX200R3203AM1640	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	VPX200R3204AM1640	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	VPX200R3205AM1640	●	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
35	VPX200R3503AM1640	★	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
35	VPX200R3505AM1640	★	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
40	VPX200R4004AM1640	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
40	VPX200R4006AM1640	●	●	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen, siehe K260.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	*		
		Spanschraube	Schlüssel	Kupferpaste
16	VPX200R16	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	VPX200R18	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	VPX200R30	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	VPX200R50	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS27F1=1,0,TPS27F2=1,0

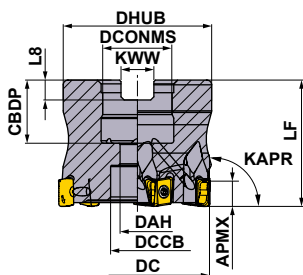
VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K101

# ROTIERENDE WERKZEUGE

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

DC	Schraube	Abbildung
Ø32, Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	

## AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -25°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
					LF	DCONMS					
32	VPX200-032A03AR	●	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	VPX200-032A05AR	●	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	VPX200-040A04AR	●	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	VPX200-040A06AR	●	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	VPX200-050A05AR	●	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	VPX200-050A07AR	●	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	VPX200-063A06AR	●	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	VPX200-063A09AR	●	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	VPX200-032A03AR	16	18	9	14	30	8.4	5.6
32	VPX200-032A05AR	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	VPX200-040A04AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A06AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A05AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A07AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	VPX200-063A06AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	VPX200-063A09AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3


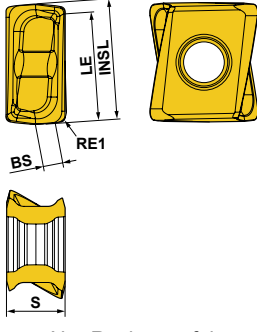

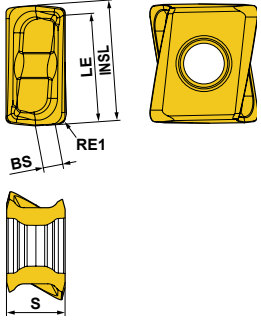
## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Spannungmoment (N · m) : TPS27F2=1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung :</b> E : Verrundet F : Scharf						
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung			
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S		BS		
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher  	LOGU0904020PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	 <p>Nur Rechtsausführung.</p>
	LOGU0904040PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5		
	LOGU0904080PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8		
	LOGU0904160PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
	LOGU0904020PNFR-L	G	F											●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNFR-L	G	F											●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5		
	LOGU0904080PNFR-L	G	F											●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNFR-L	G	F											★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNFR-L	G	F											★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8		
	LOGU0904160PNFR-L	G	F											★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
Allg. Anwendung M Spanbrecher  	LOGU0904020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	 <p>Nur Rechtsausführung.</p>	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6		
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9		
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
	LOGU0904020PNFR-M	G	F											●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNFR-M	G	F											●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6		
	LOGU0904080PNFR-M	G	F											●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNFR-M	G	F											★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNFR-M	G	F											★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9		
	LOGU0904160PNFR-M	G	F											★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		

● = NEW

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

### ■ Auswahltabelle für Spanbrecher

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte		
			1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung	
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
● ✚			M	L	MP6130	—	
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
	Härte >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✚	M	L	VP15TF	—	
	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—	
		● ●	M	L	MV1030	—	
	● ●	M	L	MC5020	VP15TF		
	● ✚	M	L	VP15TF	—		
N Aluminium Leg.	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—	
		● ✚	M	L	TF15	—	
S Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP9130	—
Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
H Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## Trockenbearbeitung Schnittgeschwindigkeit

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Nute)	
				Vc (m/min)				
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220–330)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	
		● ●	MV1030	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
		● ●	MP6120,VP15TF	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	MV1020	220 (170–260)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)
			● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
			● ●	MP6120,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	MP6120,VP15TF	150 (110–180)	140 (100–170)	110 (80–130)	110 (80–130)	
		● ● ✦	MP6130	200 (150–240)	190 (140–230)	150 (110–180)	150 (110–180)	
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
		● ● ✦	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Härte >200HB	● ●	MV1030	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
		● ● ✦	MP7130,VP15TF	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
	Duplex	Härte ≤280HB	● ● ✦	MP7130,VP15TF	140 (110–170)	130 (90–150)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	● ● ✦	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ● ✦	MP7130,VP15TF	130 (100–160)	120 (80–140)	90 (60–110)	90 (60–110)	
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	250 (200–300)	240 (190–290)	210 (160–260)	210 (160–260)	
		● ● ✦	VP15TF	200 (150–250)	190 (140–240)	160 (110–210)	160 (110–210)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140–250)	170 (130–240)	150 (120–210)	150 (120–210)
			● ●	MV1030	150 (100–200)	140 (90–190)	125 (80–170)	125 (80–170)
			● ● ✦	MC5020	180 (150–200)	170 (140–190)	150 (120–170)	150 (120–170)
Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✦	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	
		● ● ✦	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)	
H Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✦	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)	

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten (und darunter).
- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spanschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spanschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

## Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm)					
				ø16–ø18		ø20–ø25		ø28–ø63	
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✦	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
		0.25–0.5DC	● ● ✦	≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.5–0.75DC	● ● ✦	≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
		DC(Nute)	● ● ✦	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.12
C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180–280HB	≤0.25DC	● ● ✦	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
		0.25–0.5DC	● ● ✦	≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.5–0.75DC	● ● ✦	≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
		DC(Nute)	● ● ✦	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.12
C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ● ✦	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.25–0.5DC	● ● ✦	≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
		0.5–0.75DC	● ● ✦	≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
		DC(Nute)	● ● ✦	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.05–0.10
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	≤0.25DC	● ● ✦	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.25–0.5DC	● ● ✦	≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
		0.5–0.75DC	● ● ✦	≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
		DC(Nute)	● ● ✦	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

### Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	
		DC(Nute)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
				☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
				☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	
		DC(Nute)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	-	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12		
		☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10		
	DC(Nute)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08		
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08		
	DC(Nute)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08		
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	
			☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.08-0.10	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
				☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
				☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	
		DC(Nute)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	☉ ☺	≤6	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	≤8	0.10-0.25	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺	≤5	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15	
		DC(Nute)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.15	≤4	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.12	≤4	0.08-0.12	
H	Gehärteter Stahl	Härte 40-55HRC	☉ ☺	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	
			☉ ☺	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤3	0.06-0.10	≤3	0.08-0.10	≤3	0.06-0.10	
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤2	0.08-0.10	≤2	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	
		DC(Nute)	☉ ☺	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤1	0.06-0.08	≤1	0.06-0.08	≤1	0.06-0.08	

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spanschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spanschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

**■ Bearbeitung mit Kühlmittel  
Schnittgeschwindigkeit**

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae (mm)					
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Nute)		
				Vc (m/min)					
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	MV1020	210 (150–290)	200 (140–270)	150 (110–180)	150 (110–180)	
			● ●	MV1030	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	
			● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	MV1020	180 (140–210)	170 (120–200)	150 (110–180)	150 (110–180)	
			● ●	MV1030	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
			● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
	M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ● ✖	MP7130 VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
			Härte >200HB	● ● ✖	MP7130 VP15TF	100 (80–130)	90 (70–110)	70 (50–100)	70 (50–100)
Duplex		Härte ≤280HB	● ● ✖	MP7130 VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch		–	● ● ✖	MP7130 VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl		Härte <450HB	● ● ✖	MP7130 VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)	
			● ● ✖	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	160 (130–210)	150 (120–200)	130 (110–170)	130 (110–170)	
			● ●	MV1030	130 (80–180)	120 (70–170)	105 (60–150)	105 (60–150)	
			● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)	
			● ● ✖	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)	
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✖	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	–	● ●	MP9120, VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	
			● ● ✖	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	–	● ● ✖	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	
			● ●	MP9120, VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	
Hitzebeständiger Stahl	–	● ●	MP9120, VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)		
		● ● ✖	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)		
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✖	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)	

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

**K**  
ROTIERENDE WERKZEUGE



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel  
Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.12
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-280HB	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.12
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280-350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
Vergüteter Stahl	Härte 35-45HRC	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
		0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	
		DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	-	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	-	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
		0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
		0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.05-0.10	
		DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10	
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.10-0.15
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Nute)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spanschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spanschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

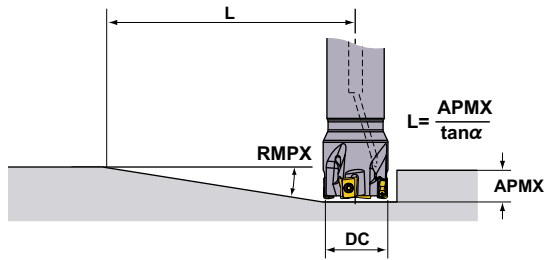
Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm)					
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63	
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)
N Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	≤8	0.10-0.25
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			● ● ✖	≤5	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			● ● ✖	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15
DC(Nute)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.15	≤4	0.08-0.15		
S Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)  Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)  Hitzebeständiger Stahl	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
		DC(Nute)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
		DC(Nute)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
		DC(Nute)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
H Gehärteter Stahl	Härte 40-55HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12
			● ● ✖	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10
			● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10
DC(Nute)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10		
			● ● ✖	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10
			● ● ✖	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

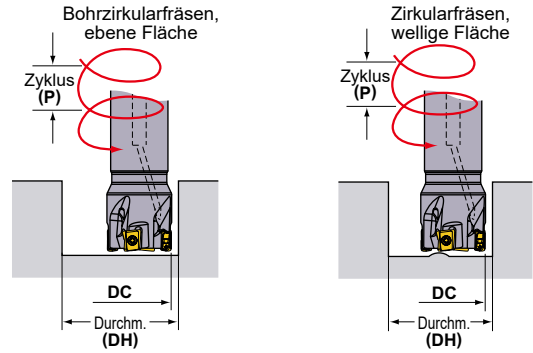
# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



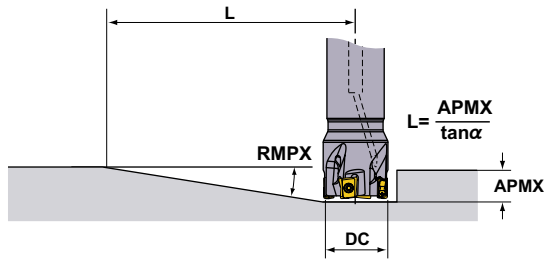
Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

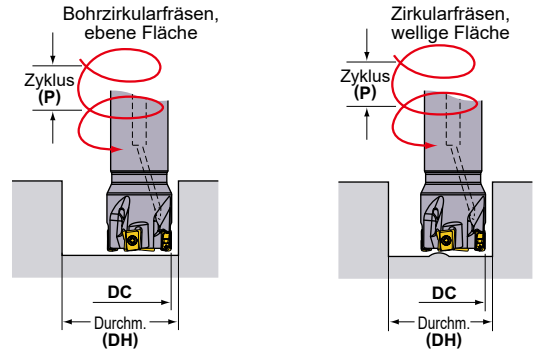
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
\* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 8/\tan(\alpha)$ .

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

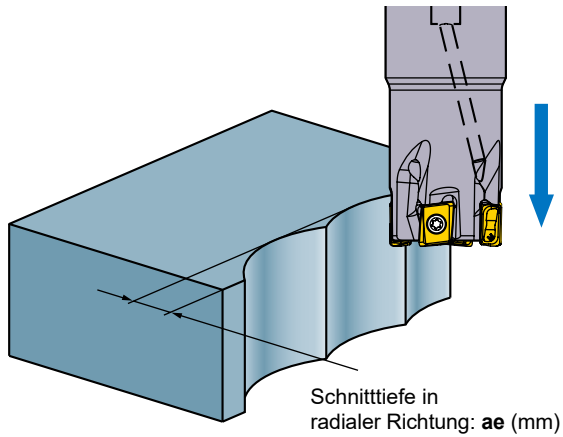
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
 \* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 8 / \tan(\alpha)$ .

## ■ Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

### ● Eintauchen

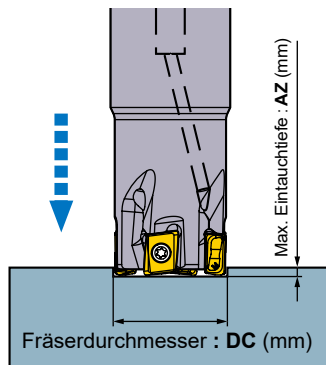
K  
ROTIERENDE WERKZEUGE



DC (mm)	ae max. (mm)
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

### ● Bohren



DC (mm)	AZ max. (mm)
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90°  
KAPR



## VPX300

P M K N S H



Fig.1

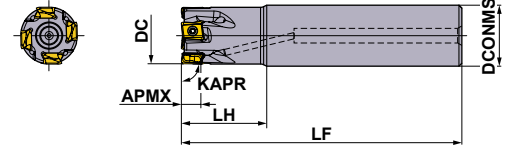
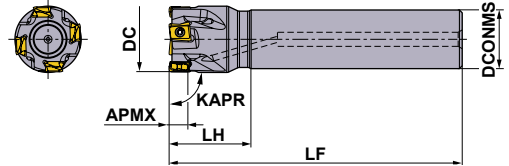


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### ZYLINDERSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zahnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
		R			DCONMS	LF	LH						
25	VPX300R2502SA25S	●	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	VPX300R2502SA25L	●	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	VPX300R2802SA25S	★	●	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
28	VPX300R2802SA25L	★	●	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
30	VPX300R3002SA25S	★	●	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
30	VPX300R3003SA25S	★	●	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
32	VPX300R3202SA32S	●	●	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
32	VPX300R3203SA32S	●	●	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
32	VPX300R3203SA32L	●	●	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
35	VPX300R3503SA32L	★	●	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12
40	VPX300R4003SA32S	●	●	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
40	VPX300R4004SA32S	●	●	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
50	VPX300R5004SA32S	★	●	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
50	VPX300R5006SA32S	★	●	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12

Hinweis 1) Die Höchstzahl drehen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

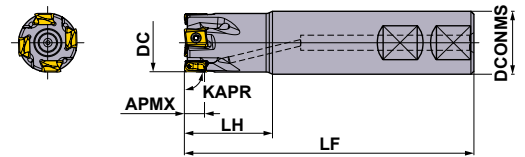
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K113



Fig.1



Nur Rechtsausführung.

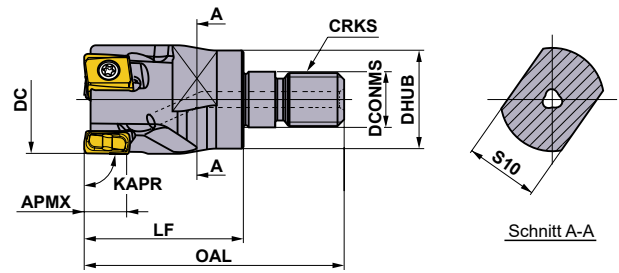
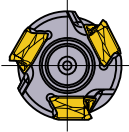
## WELDONTSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
		R			DCONMS	LF	LH						
25	VPX300R2502WA25S	●	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	VPX300R3202WA32S	●	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	VPX300R3203WA32S	●	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
		R			DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS				
25	VPX300R2502AM1235	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	VPX300R2802AM1235	★	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	VPX300R3202AM1640	●	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	VPX300R3203AM1640	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	VPX300R3502AM1640	★	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	VPX300R3503AM1640	★	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	VPX300R4003AM1640	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	VPX300R4004AM1640	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen, siehe K260.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	*		
		Spanschraube	Schlüssel	Kupferpaste
25	VPX300R25	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	VPX300R28	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	VPX300R30	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	VPX300R32	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	VPX300R35	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	VPX300R50	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

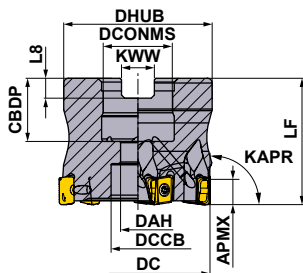
\* Spannmoment (N • m) : TPS40F1=3,0

VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K115



# ROTIERENDE WERKZEUGE



DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	

K

## AUFSTECKFRÄSER

Nur Rechtsausführung.

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

ROTIERENDE WERKZEUGE

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
					LF	DCONMS					
40	VPX300-040A03AR	●	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	VPX300-040A04AR	●	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	VPX300-050A04AR	●	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	VPX300-050A06AR	●	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	VPX300-063A06AR	●	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	VPX300-063A08AR	●	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	VPX300-080A07AR	●	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	VPX300-080A10AR	●	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	VPX300-040A03AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A04AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A06AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	VPX300-063A08AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3
80	VPX300-080A07AR	27	23	13	20	56	12.4	7.0
80	VPX300-080A10AR	27	23	13	20	56	12.4	7.0

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
VPX300	Spannschraube TPS40F1	Schlüssel TIP15W	Kupferpaste MK1KS

\* Spannmoment (N · m) : TPS40F1=3,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)



## SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

### ■ Auswahltabelle für Spanbrecher

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte			
			1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung		
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—	
			● ●	L	M	MV1030	—	
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP6130	—	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—	
			● ●	L	M	MV1030	—	
			●	L	M	MP6120	VP15TF	
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP6130	—	
	M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
				● ●	L	M	MP7130	VP15TF
Härte >200HB			● ●	L	M	MV1030	—	
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
Duplex		Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP7130	—	
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch		—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP7130	—	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl		Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP7130	—	
K		Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
				● ✚	M	L	VP15TF	—
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—	
			● ●	M	L	MV1030	—	
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
			● ✚	M	L	VP15TF	—	
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—	
			● ✚	M	L	TF15	—	
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP9130	—	
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP9130	—	
Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF		
		● ✚	M	L	MP9130	—		
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—	

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schnittbedingungen (Hinweis) :

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung

## Trockenbearbeitung Schnittgeschwindigkeit

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	WSP Sorte	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Nute)	
				Vc (m/min)				
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220–330)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	
		● ●	MV1030	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
		● ●	MP6120, VP15TF	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
		● ✚	MP6130	200 (150–240)	190 (170–260)	150 (110–180)	150 (110–180)	
C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	MV1020	220 (170–260)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)	
		● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
		● ●	MP6120, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–180)	
		● ✚	MP6130	150 (110–180)	140 (100–170)	110 (80–130)	110 (80–130)	
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	MP6120, VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
		● ✚	MP6130	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
		● ● ✚	MP7130, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Härte >200HB	● ●	MV1030	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
		● ● ✚	MP7130, VP15TF	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
	Duplex	Härte ≤280HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	140 (110–170)	130 (90–150)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	● ● ✚	MP7130, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	130 (100–160)	120 (80–140)	90 (60–110)	90 (60–110)	
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	250 (200–300)	240 (190–290)	210 (160–260)	210 (160–260)	
		● ● ✚	VP15TF	200 (150–250)	190 (140–240)	160 (110–210)	160 (110–210)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140–250)	170 (130–240)	150 (120–210)	150 (120–210)
			● ●	MV1030	150 (100–200)	140 (90–190)	125 (80–170)	150 (120–210)
			● ●	MC5020	180 (150–200)	170 (140–190)	150 (120–170)	150 (120–170)
			● ● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)
N Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✚	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	
H Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✚	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

## Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material	Eigenschaften	ae (mm)	Schnittdaten	DC (mm)			
				ø25		ø28–ø80	
				ap (mm)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	fz (mm/Z.)
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10–0.20	≤11	0.10–0.30
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤11	0.10–0.15	≤11	0.10–0.25
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.20
		DC(Nute)	● ● ✚	≤5	0.06–0.10	≤5	0.08–0.15
C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180–280HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10–0.20	≤11	0.10–0.30
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤11	0.10–0.15	≤11	0.10–0.25
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.20
		DC(Nute)	● ● ✚	≤5	0.06–0.10	≤5	0.08–0.15
C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10–0.15	≤11	0.10–0.25
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08–0.12	≤11	0.10–0.20
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤8	0.06–0.10	≤8	0.10–0.15
		DC(Nute)	● ● ✚	≤5	0.06–0.10	≤5	0.08–0.12
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10–0.15	≤11	0.10–0.25
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08–0.12	≤11	0.10–0.20
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤8	0.06–0.10	≤8	0.10–0.15
		DC(Nute)	● ● ✚	≤5	0.06–0.10	≤5	0.08–0.12

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

### Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	ae (mm)	Schnittdaten	DC (mm)				
				ø25		ø28-ø80		
				ap (mm)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	fz (mm/Z.)	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
		☉ ☽ ☼	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
		☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08		
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
				☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
	0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
		☉ ☽ ☼	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
		☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08		
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	-	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12			
	☉ ☽ ☼	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10			
DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10			
	☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08			
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.06-0.10	
0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10			
	☉ ☽ ☼	≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08			
DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10			
	☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08			
K	Grauguss	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20	
	0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20		
		☉ ☽ ☼	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.15		
	DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15		
		☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.08	≤5	0.08-0.12		
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.25	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.15	
0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15			
	☉ ☽ ☼	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12			
DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12			
	☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.10			
N	Aluminiumlegierungen	≤0.25DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.25	≤11	0.10-0.25	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			☉ ☽ ☼	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
0.5-0.75DC	☉ ☽	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15			
	☉ ☽ ☼	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15			
DC(Nute)	☉ ☽	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15			
	☉ ☽ ☼	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.12			
H	Gehärteter Stahl	≤0.25DC	☉ ☽	≤5	0.08-0.15	≤5	0.08-0.15	
			☉ ☽ ☼	≤5	0.08-0.12	≤5	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	☉ ☽	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	
			☉ ☽ ☼	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
0.5-0.75DC	☉ ☽	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10			
	☉ ☽ ☼	≤3	0.06-0.08	≤3	0.06-0.08			
DC(Nute)	☉ ☽	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10			
	☉ ☽ ☼	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08			

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.  
 Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.  
 • bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)  
 • bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung  
 • im Eckenradius beim Taschenfräsen  
 Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.  
 Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)  
 Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

## ■ Bearbeitung mit Kühlmittel Schnittgeschwindigkeit

### Schnittbedingungen (Hinweis) :

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	WSP Sorte	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Nute)	
				Vc (m/min)				
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	MV1020	210 (150–290)	200 (140–270)	150 (110–180)	150 (110–180)
			● ●	MV1030	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)
			● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	MV1020	180 (140–210)	170 (120–200)	150 (110–180)	150 (110–180)
			● ●	MV1030	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)
			● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ● ✖	MP7130, VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
		Härte >200HB	● ● ✖	MP7130, VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)
	Duplex	Härte ≤280HB	● ● ✖	MP7130, VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	● ● ✖	MP7130, VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ● ✖	MP7130, VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)
			● ● ✖	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	160 (130–210)	150 (120–200)	130 (110–170)	130 (110–170)
			● ●	MV1030	130 (80–180)	120 (70–170)	105 (60–150)	105 (60–150)
			● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)
			● ● ✖	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✖	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	–	● ●	MP9120, VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)
			● ✖	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	–	● ●	MP9120, VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
			● ✖	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
	Hitzebeständiger Stahl	–	● ●	MP9120, VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)
			● ✖	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✖	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel  
Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material	Eigenschaften	ae (mm)	Schnittdaten	DC (mm)					
				ø25		ø28-ø80			
				ap (mm)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	fz (mm/Z.)		
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280-350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12	
	Vergüteter Stahl	Härte 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
		Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
				0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
				DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08	

- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

Material	Eigenschaften	ae (mm)	Schnittdaten	DC (mm)					
				ø25		ø28-ø80			
				ap (mm)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	fz (mm/Z.)		
K	Grauguss	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30		
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25		
		0.25-0.5DC	● ●	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25		
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20		
		0.5-0.75DC	● ●	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20		
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.15		
	DC(Nute)	● ●	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15			
		● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.08-0.12			
	Duktiler Guss	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.25		
			● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20		
		0.25-0.5DC	● ●	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20		
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.15		
0.5-0.75DC		● ●	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15			
		● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12			
DC(Nute)	● ●	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12				
	● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.10				
N	Aluminiumlegierungen	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10-0.25	≤11	0.10-0.25		
			● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20		
		0.25-0.5DC	● ●	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20		
			● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15		
		0.5-0.75DC	● ●	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
			● ● ✖	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
		DC(Nute)	● ●	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15		
			● ● ✖	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.12		
		S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
0.5-0.75DC	● ● ✖			≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
DC(Nute)	● ● ✖			≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	≤0.25DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.25-0.5DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Nute)		● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
Hitzebeständiger Stahl	≤0.25DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.25-0.5DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Nute)		● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
H	Gehärteter Stahl	≤0.25DC	● ●	≤5	0.08-0.15	≤5	0.08-0.15		
			● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤5	0.08-0.12		
		0.25-0.5DC	● ●	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12		
			● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		0.5-0.75DC	● ●	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10		
			● ● ✖	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.08		
		DC(Nute)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10		
			● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.08		

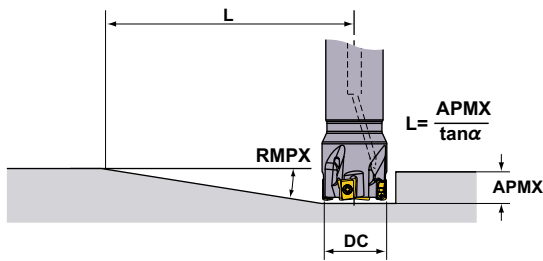
- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
  - bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
  - im Eckenradius beim Taschenfräsen
- Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
- Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
- Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spanschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spanschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.



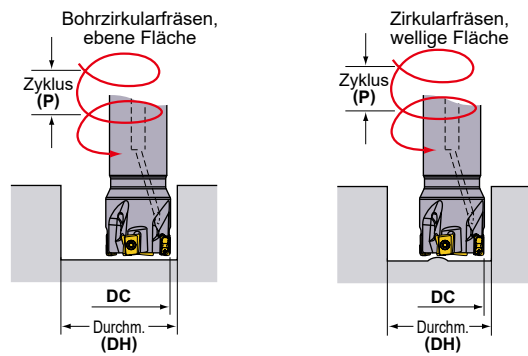
# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



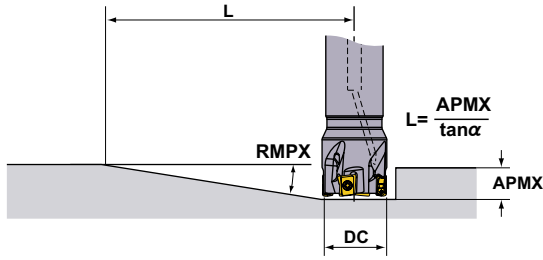
Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5

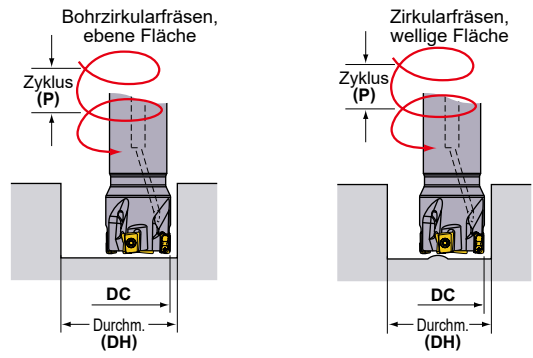
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
 \* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 11 / \tan(\alpha)$ .

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.

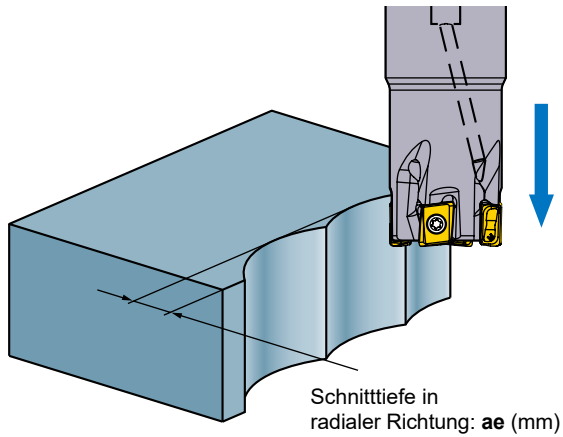
\* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L (= 11/\tan \alpha)$ .

## ■ Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

### ● Eintauchen

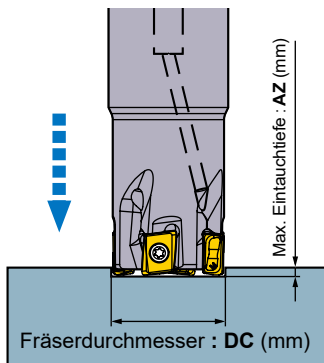
K  
ROTIERENDE WERKZEUGE



DC (mm)	ae max. (mm)
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

### ● Bohren



DC (mm)	AZ max. (mm)
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

# TIEFES SCHULTER FRÄSEN



## VPX200

LANGE SCHNEIDKANTEN

- P M K N S H



Fig.1

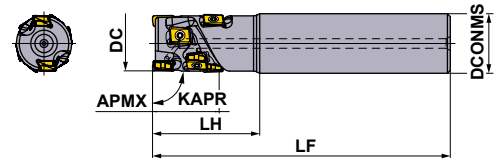
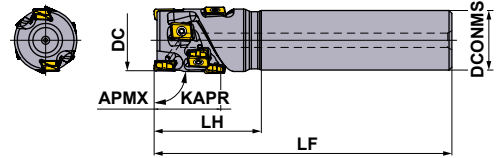


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### ZYLINDERSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Fig.	WSP Ausführung <sup>*1</sup>
		R				DCONMS	LF	LH					
20	VPX200R202SA20S01404	●	●	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
22	VPX200R222SA20S01404	●	●	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R252SA25S02106	●	●	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R252SA25S02808	●	●	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
28	VPX200R282SA25S02106	★	●	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
28	VPX200R282SA25S02808	★	●	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
32	VPX200R322SA32S02808	★	●	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R323SA32S02812	●	●	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
32	VPX200R322SA32S03510	★	●	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R323SA32S03515	●	●	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
35	VPX200R352SA32S02808	★	●	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
35	VPX200R353SA32S02812	★	●	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
35	VPX200R352SA32S03510	★	●	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
35	VPX200R353SA32S03515	★	●	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
40	VPX200R403SA32S03515	★	●	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R404SA32S03520	●	●	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
40	VPX200R403SA32S04218	★	●	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
40	VPX200R404SA32S04224	★	●	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

\*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.

Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	*		
		Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

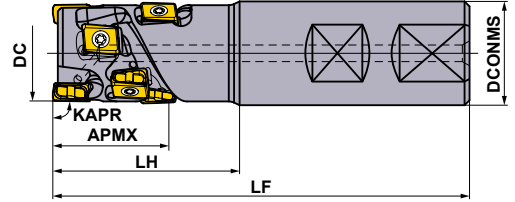
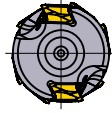
\* Spannmoment (N • m) : TPS27F1 = 1,0, TPS27F2 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001



Fig.1



Nur Rechtsausführung.

## WELDONSCHAFT




DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Fig.	WSP Ausführung <sup>*1</sup>
		R	●			DCONMS	LF	LH					
20	VPX200R202WA20S01404	●	●	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	VPX200R252WA25S02106	●	●	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R252WA25S02808	●	●	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	VPX200R322WA32S02808	●	●	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	VPX200R323WA32S02812	●	●	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	VPX200R322WA32S03510	●	●	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R323WA32S03515	●	●	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

\*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.

Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	*		
		 Spanschraube	 Schlüssel	 Kupferpaste
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Spannmoment (N · m) : TPS27F1 = 1,0, TPS27F2 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1

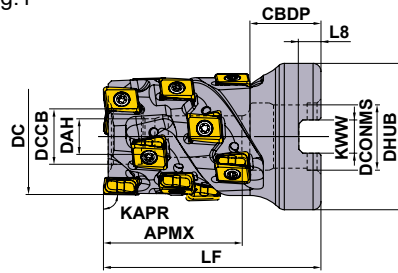
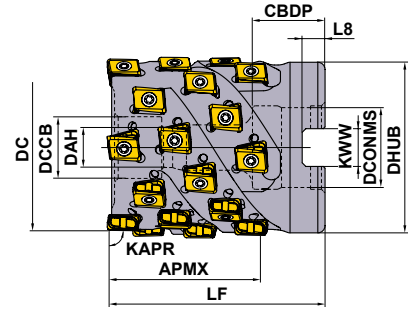


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -25°

DC (mm)	APMX	Schraube	Abbildung
Ø32	35	HSC08045	
Ø40	42	HSC08050	
Ø50	42	HSC10045	

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP *1 Ausführung
						LF	DCONMS					
32	VPX200-032A02A035R10	★	●	2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	VPX200-032A03A035R15	●	●	3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	VPX200-040A03A042R18	★	●	3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	VPX200-040A04A042R24	●	●	4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	VPX200-050A04A042R24	★	●	4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	VPX200-050A05A042R30	★	●	5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

\*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.

Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	VPX200-032A02A035R10	16	18	9	14	37	8.4	5.6
32	VPX200-032A03A035R15	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A03A042R18	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A04A042R24	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A04A042R24	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A05A042R30	22	20	11	17	47	10.4	6.3

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS


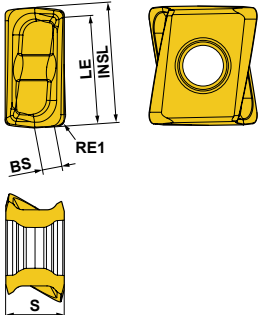

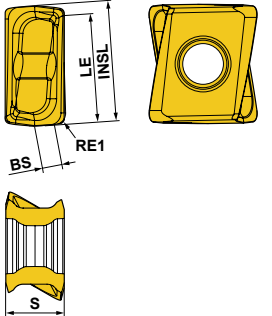
\* Spannmoment (N • m) : TPS27F2 = 1,0

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung					
				NEW	NEW								INSL	RE1	LE	S		BS				
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120		MP9130	VP15TF	TF15								
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher  	LOGU0904020PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.4	7.6	4.3		1.5
	LOGU0904080PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
	LOGU0904120PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.2	7.6	4.3		0.8
	LOGU0904160PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	1.6	7.6	4.3		0.5
	LOGU0904020PNFR-L	G	F									●	●	●	●	●	8.7	0.2	7.6	4.3		1.7
	LOGU0904040PNFR-L	G	F									●	●	●	●	●	8.7	0.4	7.6	4.3		1.5
	LOGU0904080PNFR-L	G	F									●	●	●	●	●	8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNFR-L	G	F									★	★	★	★	★	8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
LOGU0904120PNFR-L	G	F									★	★	★	★	★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8		
LOGU0904160PNFR-L	G	F									★	★	★	★	★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
Nur Rechtsausführung.																						
Allg. Anwendung M Spanbrecher  	LOGU0904020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.4	7.6	4.3		1.6
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.2	7.6	4.3		0.9
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	1.6	7.6	4.3		0.5
	LOGU0904020PNFR-M	G	F									●	●	●	●	●	8.7	0.2	7.6	4.3		1.7
	LOGU0904040PNFR-M	G	F									●	●	●	●	●	8.7	0.4	7.6	4.3		1.6
	LOGU0904080PNFR-M	G	F									●	●	●	●	●	8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNFR-M	G	F									★	★	★	★	★	8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
LOGU0904120PNFR-M	G	F									★	★	★	★	★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9		
LOGU0904160PNFR-M	G	F									★	★	★	★	★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
Nur Rechtsausführung.																						

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

# SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

## ■ Auswahltabelle für Spanbrecher

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte		
			1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung	
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP6130	—
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP6130	—
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP6130	—
	M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MV1030
● ●				L	M	MP7130	VP15TF
● ✚				M	L	MP7130	—
Härte >200HB			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
Duplex		Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch		—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl		Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			● ✚	M	L	VP15TF	—
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
● ✚	M	L	VP15TF	—			
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			● ✚	M	L	TF15	—
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP9130	—
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP9130	—
Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Schnittgeschwindigkeit

(mm)

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae				Schnittmodus	
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Nute)		
				Vc (m/min)					
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220–330)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	Trocken, Nass	
		● ●	MV1030	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	Trocken, Nass	
		● ●	MP6120,VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass	
		✚	MP6130	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass	
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–350HB	● ●	MV1020	220 (170–260)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	Trocken, Nass
			● ●	MP6120,VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass
			✚	MP6130	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass
	Vergüteter Stahl	Härte 180–350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	Trocken, Nass
			✚	MP6130	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	Trocken, Nass
	M Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	Trocken
			● ●	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass
✚			MP7130	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass	
Härte >200HB		● ●	MV1030	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	Trocken	
		● ●	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass	
		✚	MP7130	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass	
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch		–	● ●	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass
			✚	MP7130	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass
Duplex		Härte ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass
			✚	MP7130	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl		Härte <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	Trocken, Nass
			✚	MP7130	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	Trocken, Nass
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)	Trocken, Nass	
		● ● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)	Trocken, Nass	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140–250)	170 (130–240)	150 (120–210)	150 (120–210)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	150 (100–200)	140 (90–190)	125 (80–170)	150 (120–210)	Trocken, Nass
			● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)	Trocken, Nass
			● ● ✚	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)	Trocken, Nass
N Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✚	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	Trocken, Nass	
S Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	–	● ●	MP9120	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Nass	
		●	VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Nass	
		● ● ✚	MP9130	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Nass	
	Titanlegierung (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	–	● ●	MP9120	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Nass
			●	VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Nass
			● ● ✚	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Nass
	Hitzebeständiger Stahl	–	● ●	MP9120	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Nass
			●	VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Nass
			● ● ✚	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Nass

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.

Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.

- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnittbedingungen (Hinweis) :

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

**Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn**

(mm)

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC				
				ø20–ø28		ø32–ø50		
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	
<b>P</b>	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)
			0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.13 (0.10–0.15)
			0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.10 (0.08–0.12)
			DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)
			0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.13 (0.10–0.15)
			0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.10 (0.08–0.12)
			DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280–350HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.13 (0.10–0.15)
			0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.10 (0.08–0.12)
			0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.08 (0.06–0.10)
			DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.13 (0.10–0.15)	
		0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.10 (0.08–0.12)	
		0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.08 (0.06–0.10)	
		DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)	
<b>M</b>	Rostfreier Stahl (austenitisch)	–	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)
				● ● ✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.12 (0.08–0.15)
			0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.12 (0.08–0.15)
				● ● ✖	≤8	0.08 (0.06–0.10)	≤28	0.10 (0.08–0.12)
			0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.10 (0.08–0.12)
				● ● ✖	≤6	0.07 (0.06–0.08)	≤14	0.08 (0.06–0.10)
			DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)
				● ● ✖	≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.07 (0.06–0.08)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)
				● ● ✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.12 (0.08–0.15)
			0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.12 (0.08–0.15)
				● ● ✖	≤8	0.08 (0.06–0.10)	≤28	0.10 (0.08–0.12)
0.5–0.75DC			● ● ✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.10 (0.08–0.12)	
			● ● ✖	≤6	0.07 (0.06–0.08)	≤14	0.08 (0.06–0.10)	
DC(Nute)			● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)	
			● ● ✖	≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.07 (0.06–0.08)	
Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)	
			● ● ✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.12 (0.08–0.15)	
		0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.12 (0.08–0.15)	
			● ● ✖	≤8	0.08 (0.06–0.10)	≤28	0.10 (0.08–0.12)	
		0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.10 (0.08–0.12)	
			● ● ✖	≤6	0.07 (0.06–0.08)	≤14	0.08 (0.06–0.10)	
		DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)	
			● ● ✖	≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.07 (0.06–0.08)	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.13 (0.10–0.15)	
			● ● ✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.10 (0.08–0.12)	
		0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.10 (0.08–0.12)	
			● ● ✖	≤8	0.08 (0.06–0.10)	≤28	0.10 (0.08–0.12)	
		0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.08 (0.06–0.10)	
			● ● ✖	≤6	0.07 (0.06–0.08)	≤14	0.07 (0.06–0.08)	
		DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)	
			● ● ✖	≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.07 (0.06–0.08)	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Schnittbedingungen (Hinweis) :

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC					
				ø20–ø28		ø32–ø50			
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)		
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)		
			✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.12 (0.08–0.15)		
		0.25–0.5DC	● ●	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.12 (0.08–0.15)		
			✖	≤8	0.08 (0.06–0.10)	≤28	0.10 (0.08–0.12)		
		0.5–0.75DC	● ●	≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.10 (0.08–0.12)		
			✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.08 (0.06–0.10)		
		DC(Nute)	● ●	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)		
			✖	≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.07 (0.06–0.08)		
		Duktiler Guss	–	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)
					✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.13 (0.10–0.15)
0.25–0.5DC	● ●			≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.13 (0.10–0.15)		
	✖			≤8	0.08 (0.06–0.10)	≤28	0.10 (0.08–0.12)		
0.5–0.75DC	● ●			≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.10 (0.08–0.12)		
	✖			≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.08 (0.06–0.10)		
DC(Nute)	● ●			≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)		
	✖			≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.07 (0.06–0.08)		
N Aluminium Leg.	Anteil Si<5%			≤0.25DC	● ●	≤14	0.15 (0.10–0.20)	≤APMX	0.18 (0.10–0.25)
					✖	≤14	0.13 (0.10–0.15)	≤APMX	0.15 (0.10–0.20)
		0.25–0.5DC	● ●	≤8	0.13 (0.10–0.15)	≤28	0.15 (0.10–0.20)		
			✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.13 (0.10–0.15)		
		0.5–0.75DC	● ●	≤6	0.10 (0.08–0.12)	≤14	0.11 (0.06–0.15)		
			✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.11 (0.06–0.15)		
		DC(Nute)	● ●	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.11 (0.06–0.15)		
			✖	≤4	0.07 (0.06–0.08)	≤4	0.09 (0.06–0.12)		
		S Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	–	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.12 (0.08–0.15)	≤APMX	0.12 (0.08–0.15)
				0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.10 (0.08–0.12)
0.5–0.75DC	● ● ✖			≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.08 (0.06–0.10)		
DC(Nute)	● ● ✖			≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)		
–	≤0.25DC		● ● ✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.10 (0.08–0.12)		
	0.25–0.5DC		● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.10 (0.08–0.12)		
	0.5–0.75DC		● ● ✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.08 (0.06–0.10)		
	DC(Nute)		● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)		
Hitzebeständiger Stahl	–		≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.10 (0.08–0.12)	≤APMX	0.10 (0.08–0.12)	
			0.25–0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08–0.12)	≤28	0.10 (0.08–0.12)	
			0.5–0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08 (0.06–0.10)	≤14	0.08 (0.06–0.10)	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤4	0.08 (0.06–0.10)	≤4	0.08 (0.06–0.10)	

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.

Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.

- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

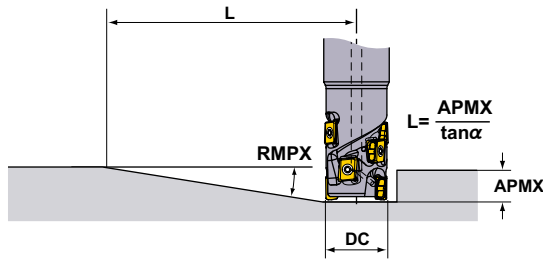
Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

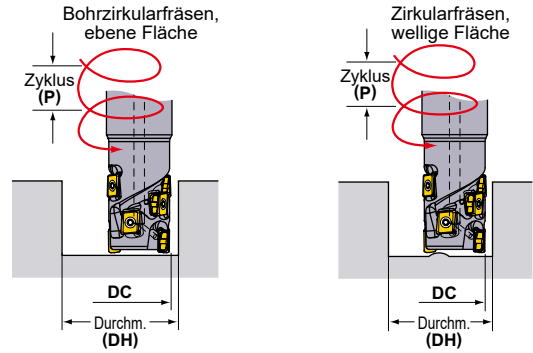
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen			Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *		DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
20	0.2	1.35°	340		39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340		38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340		37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340		37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340		37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340		36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396		43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396		42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396		41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396		41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396		41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396		40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473		49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473		48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473		47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473		47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473		47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473		46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546		55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546		54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546		53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546		53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546		53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546		52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.71°	646		62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646		62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646		61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646		61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646		60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646		60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
35	0.2	0.63°	728		69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728		68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728		67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728		67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728		67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728		66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849		78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849		78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849		77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849		77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849		76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849		76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092		98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092		98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092		97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092		97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092		96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092		96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

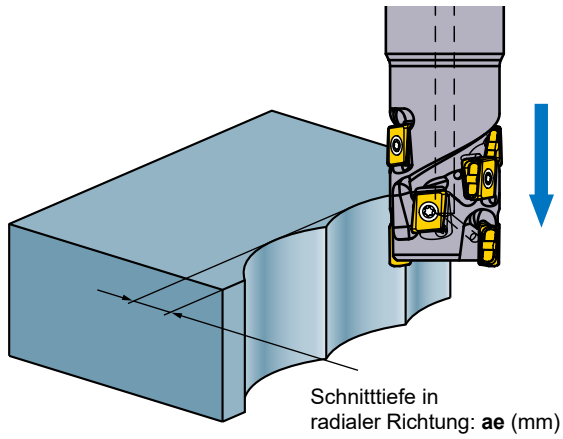
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
 \* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 8/\tan(\alpha)$ .

## Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

### ● Eintauchen

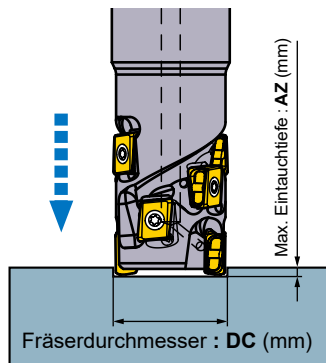
K  
ROTIERENDE WERKZEUGE



DC (mm)	ae max. (mm)
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

### ● Bohren



DC (mm)	AZ max. (mm)
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

# TIEFES SCHULTER FRÄSEN

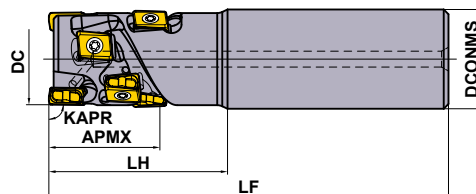
90°  
KAPR



## VPX300

LANGE SCHNEIDKANTEN

P M K N S H



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### ZYLINDERSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	WSP <sup>*1</sup> Ausführung
		R				DCONMS	LF	LH				
40	VPX300R402SA32S02104	●	●	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	VPX300R402SA32S03106	●	●	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	VPX300R402SA32S04208	●	●	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

\*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.

Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	*		
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS40F1 = 3,5

● : Lagerstandard.

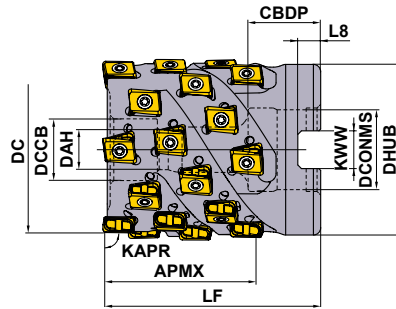
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K137

# ROTIERENDE WERKZEUGE

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

DCONMS = Größe mm

Bestellnummer	APMX	Schraube	Abbildung
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung *1
						LF	DCONMS				
40	VPX300-040A02A031R06	●	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	VPX300-040A02A042R08	●	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	VPX300-050A03A031R09	●	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A042R12	●	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A052R15	●	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	VPX300-063A04A042R16	★	●	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	VPX300-063A04A052R20	★	●	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	VPX300-080A05A052R25	★	●	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300-080A05A063R30	★	●	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCONMS (Schaftdurchmesser) = Größe in Zoll

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
					LF	DCONMS				
80	VPX300R08005CA05225	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300R08005CA06330	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

\*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.

Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	VPX300-040A02A031R06	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A02A042R08	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A03A031R09	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A042R12	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A052R15	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A04A042R16	27	23	13	20	76	12.4	7.0
63	VPX300-063A04A052R20	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A052R25	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A063R30	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	VPX300R08005CA05225	31.75	32	17	26	76	12.7	8.0
80	VPX300R08005CA06330	31.75	32	17	26	76	12.7	8.0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung :</b> E : Verrundet F : Scharf						
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
N	NE-Werkstoffe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
H	Gehärteter Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung			
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S		BS		
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher	LOGU1207020PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F												★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F												●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F												●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F												★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F												●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F												●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F												●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F												●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F												★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F												●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
Nur Rechtsausführung.																					
Allg. Anwendung M Spanbrecher	LOGU1207020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F												★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F												●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F												●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F												★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F												●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F												●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F												●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F												●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F												★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F												●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
Nur Rechtsausführung.																					

● = NEW



## SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

### ■ Auswahltabelle für Spanbrecher

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte		
			1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung	
P Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP6130	—
	M Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	L	M	MV1030	—
● ●			L	M	MP7130	VP15TF	
● ✚			M	L	MP7130	—	
● ●			L	M	MV1030	—	
Härte >200HB		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
Duplex		Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch		—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✚	M	L	VP15TF	—	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			● ✚	M	L	VP15TF	—
N Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—	
		● ✚	M	L	TF15	—	
S Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP9130	—
			● ●	M	L	MP9120	VP15TF
Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
H Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Schnittgeschwindigkeit

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae				Schnittmodus	
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Nute)		
				Vc (m/min)					
P	Allg. Baustahl	● ●	MV1020	280 (220–330)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	Trocken, Nass	
		● ●	MV1030	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	Trocken, Nass	
		● ●	MP6120,VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass	
		✚	MP6130	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass	
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–350HB	● ●	MV1020	220 (170–260)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	Trocken, Nass
			● ●	MP6120,VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass
			✚	MP6130	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	Trocken, Nass
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	MP6120,VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	Trocken, Nass
✚			MP6130	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	Trocken, Nass	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	Trocken	
		● ●	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass	
		✚	MP7130	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass	
		● ●	MV1030	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	Trocken	
		● ●	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass	
		✚	MP7130	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass	
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	● ●	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass
			✚	MP7130	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Trocken, Nass
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass
			✚	MP7130	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Trocken, Nass
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	Trocken, Nass	
		✚	MP7130	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	Trocken, Nass	
K	Grauguss	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)	Trocken, Nass	
		● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)	Trocken, Nass	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	200 (150–280)	170 (130–240)	150 (120–210)	150 (120–210)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	150 (100–200)	140 (90–190)	125 (80–170)	125 (80–170)	Trocken, Nass
			● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)	Trocken, Nass
● ✚	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)	Trocken, Nass			
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✚	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	Trocken, Nass
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	–	● ●	MP9120	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Nass
			●	VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Nass
			● ✚	MP9130	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Nass
	Titanlegierung (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	–	● ●	MP9120	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Nass
			●	VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Nass
			● ✚	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Nass
	Hitzebeständiger Stahl	–	● ●	MP9120	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Nass
			●	VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Nass
			● ✚	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Nass

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.

Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.

- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC				
				ø40		ø50-ø80		
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.18(0.10-0.25)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤31	0.15(0.10-0.20)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.13(0.10-0.15)
			DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.10(0.08-0.12)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.18(0.10-0.25)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤31	0.15(0.10-0.20)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.13(0.10-0.15)
			DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.10(0.08-0.12)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280-350HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.13(0.10-0.15)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.10(0.08-0.12)
			DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)
Vergüteter Stahl	Härte 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.13(0.10-0.15)	
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
		DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	-	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
				● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)
				● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.06-0.10)	
		DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
			● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)	
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
				● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)
				● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.05-0.10)	
		DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.05-0.10)	
			● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.05-0.08)	
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
				● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)
				● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.06-0.10)	
		DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
			● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)	
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
	0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.05-0.10)		
		● ● ✱	≤21	0.07(0.06-0.08)	≤21	0.07(0.05-0.08)		
	DC(Nute)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.05-0.10)		
		● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)		

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung

(mm)

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC							
				ø40		ø50-ø80					
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)				
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)			
				✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)			
			0.25-0.5DC	● ●	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤31	0.15 (0.10-0.20)			
				✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.13 (0.10-0.15)			
			0.5-0.75DC	● ●	≤21	0.10 (0.08-0.12)	≤21	0.13 (0.10-0.15)			
				✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.10 (0.08-0.12)			
			DC(Nute)	● ●	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.12 (0.08-0.15)			
				✖	≤5	0.07 (0.06-0.08)	≤5	0.08 (0.06-0.10)			
			Duktiler Guss	-	-	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
							✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)
0.25-0.5DC	● ●	≤APMX				0.13 (0.10-0.15)	≤31	0.13 (0.10-0.15)			
	✖	≤APMX				0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)			
0.5-0.75DC	● ●	≤21				0.10 (0.08-0.12)	≤21	0.10 (0.08-0.12)			
	✖	≤21				0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)			
DC(Nute)	● ●	≤5				0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)			
	✖	≤5				0.07 (0.06-0.08)	≤5	0.07 (0.06-0.08)			
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%				≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)
							✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
			0.25-0.5DC	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤31	0.15 (0.10-0.20)			
				✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤31	0.13 (0.10-0.15)			
			0.5-0.75DC	● ●	≤21	0.11 (0.06-0.15)	≤21	0.12 (0.08-0.15)			
				✖	≤21	0.11 (0.06-0.15)	≤21	0.12 (0.08-0.15)			
			DC(Nute)	● ●	≤5	0.11 (0.06-0.15)	≤5	0.12 (0.08-0.15)			
				✖	≤5	0.09 (0.06-0.12)	≤5	0.10 (0.08-0.12)			
			S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)
							● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)
0.25-0.5DC	● ● ✖	≤21				0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)			
	● ● ✖	≤5				0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)			
Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	-	≤0.25DC		● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)			
				● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)			
		0.25-0.5DC		● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)			
				● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)			
Hitzebeständiger Stahl	-	≤0.25DC		● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)			
				● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)			
		0.25-0.5DC		● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)			
				● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)			

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.

Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.

- bei großer Werkzeug-Auskräglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

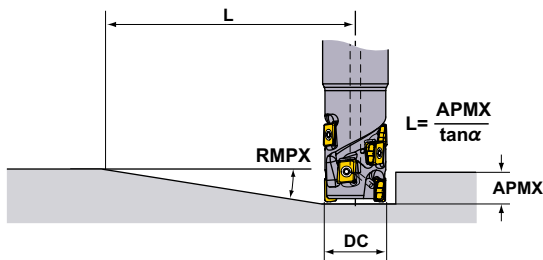
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

K

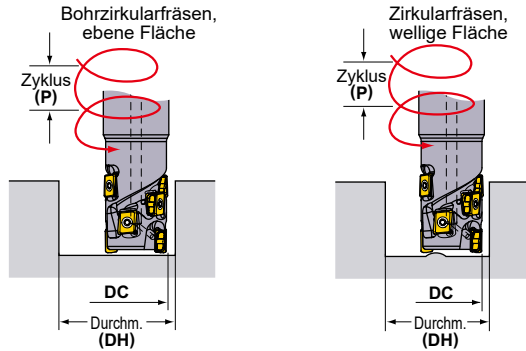
ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

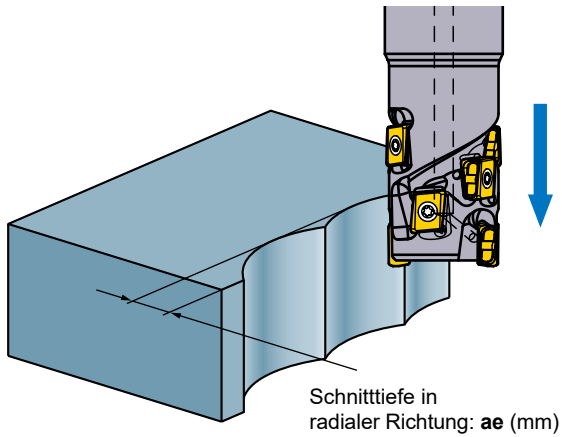
DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
 \* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 11/\tan \alpha$ .

## Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

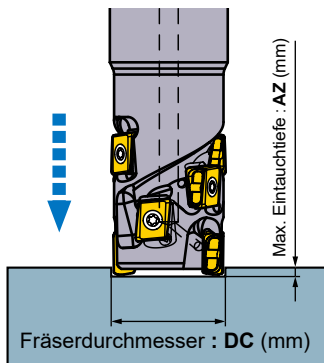
### ● Eintauchen



DC (mm)	ae max. (mm)
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

### ● Bohren



DC (mm)	AZ max. (mm)
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90°  
KAPR

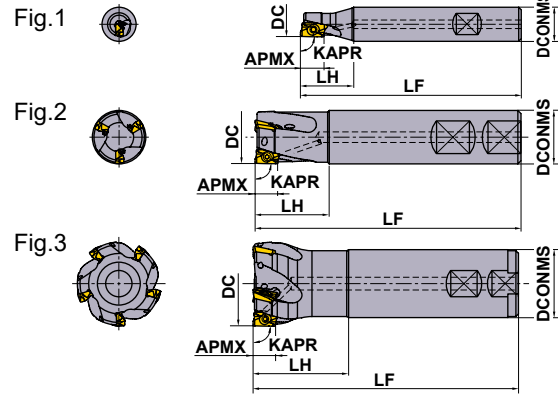


# APX3000



ROTIERENDE WERKZEUGE

**K**



Nur Rechtsausführung.

### WELDONSCHAFT

KAPR : 90°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
		●	★		DCONMS	LF	LH						
12	APX3000R121WA16SA	●	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO-T12
14	APX3000R141WA16SA	●	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO-T12
16	APX3000R162WA16SA	●	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO-T12
18	APX3000R182WA16SA	●	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182WA16LA	●	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO-T12
20	APX3000R202WA20SA	●	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R203WA20SA	●	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202WA20LA	●	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO-T12
22	APX3000R223WA20SA	●	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222WA20LA	●	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO-T12
25	APX3000R252WA25SA	●	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253WA25SA	●	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R254WA25SA	●	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253WA25LA	●	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
28	APX3000R284WA25SA	●	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283WA25LA	●	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
30	APX3000R304WA32SA	●	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	1	AO-T12
32	APX3000R323WA32SA	●	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R324WA32SA	●	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R325WA32SA	●	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
35	APX3000R353WA32LA	●	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO-T12
40	APX3000R403WA32SA	□	●	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R405WA32SA	●	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R406WA32SA	●	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO-T12

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE ≥ 2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.

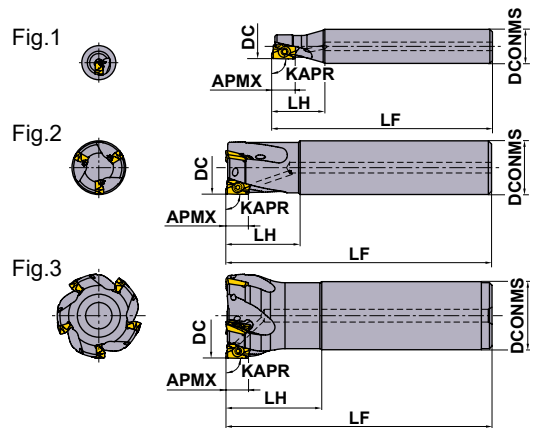
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage.



## ZYLINDERSCHAFT

KAPR : 90°

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung	
				DCONMS	LF	LH							
12	APX3000R121SA16SA	★	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO-T12
14	APX3000R141SA16SA	★	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO-T12
16	APX3000R162SA16SA	●	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO-T12
18	APX3000R182SA16SA	★	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182SA16LA	●	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182SA16ELA	●	●	2	16	180	25	0.25	10	8.6°	19600	3	AO-T12
20	APX3000R202SA20SA	★	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R203SA20SA	●	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202SA20LA	●	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202SA20ELA	★	●	2	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	AO-T12
22	APX3000R223SA20SA	●	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222SA20LA	●	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222SA20ELA	★	●	2	20	200	30	0.45	10	5.7°	17600	3	AO-T12
25	APX3000R252SA25SA	★	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253SA25SA	★	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R254SA25SA	●	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R252SA25LA	★	●	2	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253SA25LA	★	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R252SA25ELA	★	●	2	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253SA25ELA	★	●	3	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO-T12
28	APX3000R284SA25SA	★	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R282SA25LA	★	●	2	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283SA25LA	★	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R282SA25ELA	★	●	2	25	220	35	0.80	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283SA25ELA	★	●	3	25	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	AO-T12
30	APX3000R304SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	2	AO-T12
32	APX3000R323SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R324SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R325SA32SA	★	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R322SA32LA	★	●	2	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R323SA32LA	★	●	3	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R322SA32ELA	★	●	2	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R323SA32ELA	★	●	3	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	2	AO-T12
35	APX3000R352SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.12	10	2.7°	13700	3	AO-T12
35	APX3000R353SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO-T12
35	APX3000R352SA32ELA	★	●	2	32	260	45	1.53	10	2.7°	13700	3	AO-T12
35	APX3000R353SA32ELA	★	●	3	32	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	AO-T12
40	APX3000R403SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R405SA32SA	★	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R406SA32SA	★	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO-T12
50	APX3000R507SA32SA	★	●	7	32	125	45	0.90	10	1.7°	11300	3	AO-T12
63	APX3000R638SA32SA	★	●	8	32	125	45	1.04	10	1.3°	10000	3	AO-T12

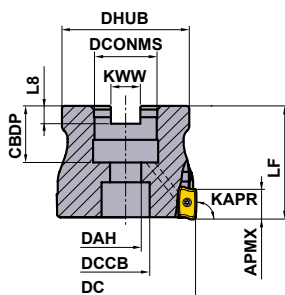
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE ≥ 2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

\* WT : Werkzeuggewicht





Nur Rechtsausführung.

## ■ AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°

GAMP: +7° - +21°    GAMF: +15° - +27°

DC (mm)	Schraube	Abbildung
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
				LF	DCONMS					
32	APX3000-032A05RA	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400	AO-T12
40	APX3000-040A06RA	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800	AO-T12
50	APX3000-050A07RA	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300	AO-T12
63	APX3000-063A08RA	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000	AO-T12
80	APX3000-080A09RA	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800	AO-T12
100	APX3000-100A11RA	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800	AO-T12

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE ≥ 2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

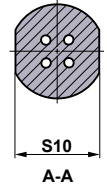
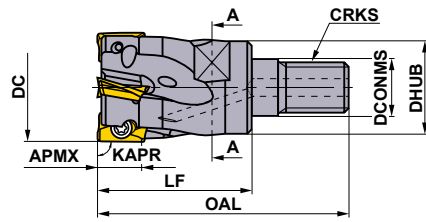
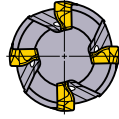
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	APX3000-032A05RA	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	APX3000-040A06RA	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	APX3000-050A07RA	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	APX3000-063A08RA	22	20	11	17	55	10.4	6.3
80	APX3000-080A09RA	27	23	13	20	70	12.4	7
100	APX3000-100A11RA	32	26	17	26	80	14.4	8

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## EINSCHRAUBVERSION

KAPR : 90°

Nur Rechtsausführung.



DC (mm)	Bestellnummer	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)							WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
				DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS					
16	APX3000R162M08A	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO T12	
18	APX3000R182M08A30	★	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO T12	
20	APX3000R203M10A	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO T12	
22	APX3000R223M10A30	★	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO T12	
25	APX3000R254M12A	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO T12	
28	APX3000R284M12A35	★	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO T12	
30	APX3000R304M16A40	●	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO T12	
32	APX3000R325M16A	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO T12	
35	APX3000R355M16A40	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO T12	
40	APX3000R406M16A	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO T12	

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius  $RE \geq 2.4\text{mm}$  ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K260.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	DC (mm)	Halter Ausführung			
				Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
12	APX3000R12	14	APX3000R14	TPS25	TIP07F	MK1KS
16	APX3000R16	18	APX3000R18	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	APX3000R20			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	APX3000R22	25	APX3000R25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	APX3000R28	30	APX3000R30	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3000R32	32	APX3000-032	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	APX3000R35			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3000R40	40	APX3000-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3000R50	50	APX3000-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	APX3000R63	63	APX3000-063	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	APX3000-080			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	APX3000-100			TPS25-1	TIP07F	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K149



# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Härte	WSP				ae (mm)			
		Anwendungsempfehlung		Spanbrecher	≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Nute)	
		1.	2.		Vc (m/min)				
P Allg. Baustahl	≤180HB	MP6120	VP15TF	M H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)	
		MP6130	VP20RT	M H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)	
C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
		MP6130	VP20RT	M H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)	
M Rostfreier Stahl	≤270HB	MP7130	VP20RT	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
K Grauguss	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H –	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)	
	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H –	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)	
N Aluminiumlegierungen	–	TF15	–	GM –	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	
S Titanlegierung	≤350HB	MP9120	VP15TF	M H	50(40–70)	–	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
Hitzebeständiger Stahl	–	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
		MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	–	–	30(20–40)	
H Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	–	H –	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTIEFE UND VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Härte	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12–ø16		ø18–ø25		ø28–ø100	
			Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
P Allg. Baustahl C-Stahl Leg. Stahl	≤180HB 180–350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
		DC (Nute)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
M Rostfreier Stahl	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.15	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
		DC (Nute)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
		DC (Nute)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
			4–7	0.07	5–7	0.15	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
			2–5	0.07	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
		DC (Nute)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Härte	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12-ø16		ø18-ø25		ø28-ø100	
			Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
N Aluminiumlegierungen	-	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.25	≤ 4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.20	≤ 4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
S Titanlegierung	≤ 350HB	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.15	≤ 4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.07
		0.25-0.5DC	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.05	4-7	0.05
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	≤ 0.25DC	≤ 4	0.10	≤ 5	0.15	≤ 5	0.15
			4-7	0.07	5-7	0.10	5-7	0.10
		0.25-0.5DC	-	-	7-8.5	0.07	-	-
			≤ 2	0.10	≤ 3	0.15	≤ 3	0.15
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	0.25-0.5DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	-	-
			4-7	0.07	≤ 4	0.07	≤ 3	0.07
		DC (Nute)	≤ 3	0.07	≤ 4	0.07	≤ 3	0.07
			4-7	0.10	5-7	0.10	5-7	0.10

Hinweis 1) Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.

Hinweis 2) Für den Fall, dass es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:

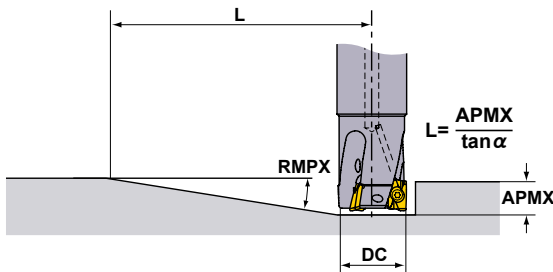
- Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung in Ordnung ist.
- Bitte prüfen Sie, ob die Werkstückspannung stabil genug ist, gegebenenfalls Spannung erhöhen.
- Bitte prüfen Sie mit Ihrem Mitsubishi Ansprechpartner, ob Sie das für die Anwendung richtige Werkzeug im Einsatz haben.

Hinweis 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.

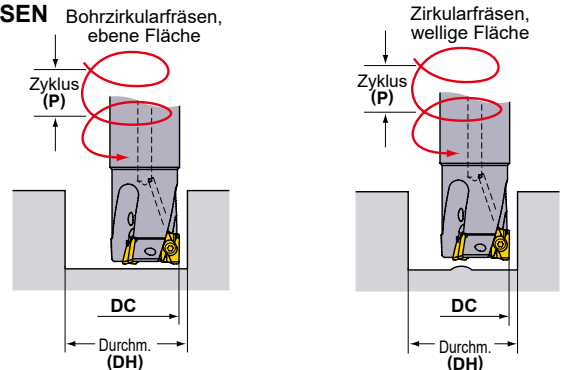
Hinweis 4) Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

## TAUCHFRÄSEN / ZIRKULARFRÄSEN

### ● TAUCHFRÄSEN



### ● ZIRKULARFRÄSEN



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

Schneidkantendurchmesser DC(mm)	Tauchfräsen			Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
	Max. Steigungswinkel RMPX	Min. *1 Bearbeitungsweg L(mm)	Max. *2 Durchmesser DH max.(mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max.(mm)	Min. Durchmesser DH min.(mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max.(mm)	Min. Durchmesser DH min.(mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max.(mm)	
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5	
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1	
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2	
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2	
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2	
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2	
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3	
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2	
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2	
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2	
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2	
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2	
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2	
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2	
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2	
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1	

Hinweis 1) Bei Bearbeitungen von duktilen oder langspanenden Werkstoffen kann es beim Tauchfräsen zu Spänestau kommen.

Wir empfehlen in diesem Fall, den Eintauchwinkel oder den Zahnvorschub zu reduzieren.

\*1  $L = 10 / \tan(\alpha)$ . Bewegungsstrecke des Fräasers bis die Schnitttiefe - bei maximalem Eintauchwinkel - 10 mm erreicht.

\*2 Bei Eckenradius 0,8 mm. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.

$((\text{Schneidkantendurchmesser DC}) - (\text{Eckenradius}) - 0,2) \times 2$

# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90°  
KAPR



## APX4000



Fig.1

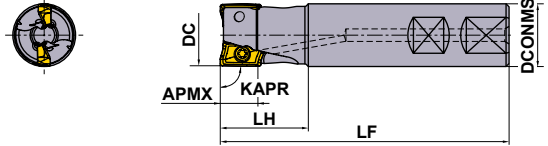
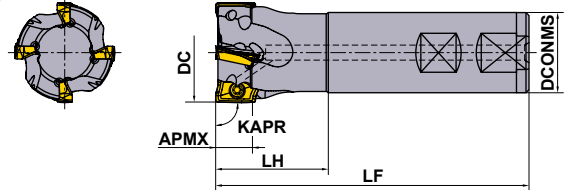


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### WELDONSCHAFT

KAPR : 90°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
		R			DCONMS	LF	LH						
25	APX4000R252WA25SA	●	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252WA25LA	●	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252WA25ELA	●	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO-T18
28	APX4000R282WA25LA	●	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO-T18
28	APX4000R282WA25ELA	●	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO-T18
32	APX4000R323WA32SA	●	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323WA32LA	●	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323WA32ELA	●	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO-T18
35	APX4000R353WA32LA	●	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO-T18
40	APX4000R403WA32SA	●	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404WA32SA	●	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404WA32LA	●	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO-T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius  $RE \geq 3.2\text{mm}$  ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

\* WT : Werkzeuggewicht

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K153



## ZYLINDERSCHAFT

KAPR : 90°

Fig.1

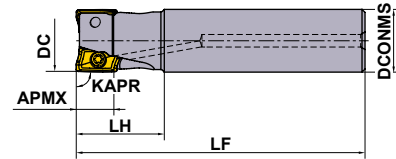
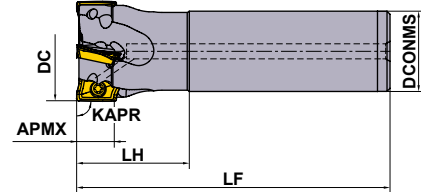
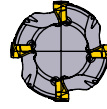


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung	
				DCONMS	LF	LH							
25	APX4000R252SA25SA	★	●	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO○T18
25	APX4000R252SA25LA	★	●	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO○T18
25	APX4000R252SA25ELA	★	●	2	25	220	80	0.76	15	11.0°	18900	1	AO○T18
28	APX4000R282SA25LA	★	●	2	25	170	35	0.63	15	9.0°	17700	2	AO○T18
28	APX4000R282SA25ELA	★	●	2	25	220	35	0.81	15	9.0°	17700	2	AO○T18
32	APX4000R322SA32SA	★	●	2	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R323SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R322SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R323SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R322SA32ELA	★	●	2	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R323SA32ELA	★	●	3	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO○T18
35	APX4000R352SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO○T18
35	APX4000R353SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO○T18
35	APX4000R352SA32ELA	★	●	2	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO○T18
35	APX4000R353SA32ELA	★	●	3	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO○T18
40	APX4000R403SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R404SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R402SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R403SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R404SA32LA	★	●	4	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R402SA32ELA	★	●	2	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R403SA32ELA	★	●	3	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R404SA32ELA	★	●	4	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO○T18
50	APX4000R504SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO○T18
50	APX4000R505SA32SA	★	●	5	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO○T18
63	APX4000R634SA32SA	★	●	4	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO○T18
63	APX4000R636SA32SA	★	●	6	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO○T18

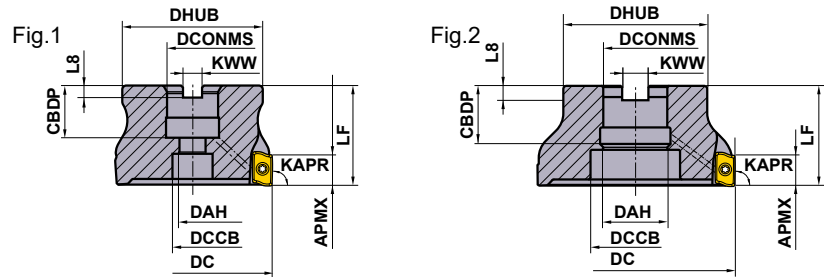
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE ≥ 3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

## ■ AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°  
GAMP:+15°-+22° GAMF:+21°-+28°

DC (mm)	Schraube	Abbildung
40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	
160	MBA24045H	

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				LF	DCONMS						
40	APX4000-040A04RA	● ●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO T18
50	APX4000-050A05RA	● ●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO T18
63	APX4000-063A06RA	● ●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO T18
80	APX4000-080A07RA	● ●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO T18
100	APX4000-100A08RA	● ●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO T18
125	APX4000-125A09RA	● ●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO T18
160	APX4000-160A10RA	● ●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	2	AO T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE ≥ 3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

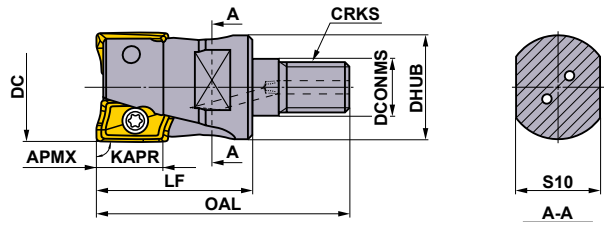
\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	APX4000-040A04RA	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	APX4000-050A05RA	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	APX4000-063A06RA	22	20	11	17	50	10.4	6.3
80	APX4000-080A07RA	27	23	13	20	60	12.4	7
100	APX4000-100A08RA	32	26	17	27	70	14.4	8
125	APX4000-125A09RA	40	40	42	56	90	16.4	9
160	APX4000-160A10RA	40	40	42	72	100	16.4	9



# ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

## ■ EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
		R			DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS				
25	APX4000R252M12A35	●		2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO-T18
28	APX4000R282M12A35	●		2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO-T18
32	APX4000R322M16A40	★		2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO-T18
32	APX4000R323M16A40	●		3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO-T18
35	APX4000R352M16A40	★		2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18
35	APX4000R353M16A40	★		3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18
40	APX4000R403M16A40	★		3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18
40	APX4000R404M16A40	●		4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius  $RE \geq 3.2\text{mm}$  ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K260.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	DC (mm)	Halter Ausführung			
				Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
25	APX4000R25	28	APX4000R28	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	APX4000R32	35	APX4000R35	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	APX4000R40	40	APX4000-040	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	APX4000R50	50	APX4000-050	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	APX4000R63	63	APX4000-063	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	APX4000-080	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	APX4000-100	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	APX4000-125	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	APX4000-160	TPS43	TIP15W	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS4 = 4,0, TPS43 = 4,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)



# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Härte	WSP				ae (mm)				
		Anwendungsempfehlung		Spanbrecher		≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Nute)	
		1.	2.							
P Allg. Baustahl	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)	
		MP6130	VP20RT	M	H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)	
C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
		MP6130	VP20RT	M	H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)	
M Rostfreier Stahl	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
K Grauguss	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	–	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)	
	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	–	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)	
S Titanlegierung	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40–70)	–	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	H	M	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
	Hitzebeständiger Stahl	–	MP9120	VP15TF	H	M	40(30–60)	–	–	40(30–60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20–40)	–	–	30(20–40)
H Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	–	H	–	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)	

### SCHNITTtiefe UND VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Härte	ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)			
				Fräsdurchmesser DC (mm)			
				ø25–ø40	ø50–ø80	ø100–ø160	
P Allg. Baustahl C-Stahl Leg. Stahl	≤180HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25	
			5–7.5	0.25	0.25	0.20	
			7.5–10	0.20	0.20	0.15	
			10–12.5	0.15	0.15	0.10	
			12.5–15	0.10	0.10	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15	
	180–350HB	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10	
			10–15	0.10	0.10	0.07	
			DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15
		5–7.5	0.10	0.10	0.10		
		7.5–10	0.07	0.07	0.07		
		M Rostfreier Stahl	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25
5–7.5	0.25				0.20	0.20	
7.5–10	0.20				0.15	0.15	
10–12.5	0.15				0.10	0.10	
12.5–15	0.10				0.07	0.07	
0.5–0.75DC	≤5			0.20	0.15	0.15	
≤270HB	0.5–0.75DC		5–10	0.15	0.10	0.10	
			10–15	0.10	0.07	0.07	
			DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15
	5–7.5		0.10	0.10	0.10		
	7.5–10		0.07	0.07	0.07		
	K Grauguss Duktiler Guss		Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30
5–7.5		0.25			0.25	0.20	
7.5–10		0.20			0.20	0.15	
10–12.5		0.15			0.15	0.10	
12.5–15		0.10			0.10	0.07	
0.5–0.75DC		≤5		0.20	0.20	0.15	
		5–10		0.15	0.15	0.10	
		10–15		0.10	0.10	0.07	
DC (Nute)		≤5		0.15	0.15	0.15	
		5–7.5		0.10	0.10	0.10	
		7.5–10		0.07	0.07	0.07	
		Zugfestigkeit ≤800MPa		≤0.5DC	≤5	0.25	0.25
			5–7.5		0.20	0.20	0.20
			7.5–10		0.15	0.15	0.15
10–12.5			0.10		0.10	0.10	
12.5–15			0.07		0.07	0.07	
0.5–0.75DC		≤5	0.20	0.20	0.15		
		5–10	0.15	0.15	0.10		
		10–15	0.10	0.10	0.07		
		DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15	
			5–7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5–10	0.07	0.07	0.07	

Material	Härte	ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)		
				Fräsdurchmesser DC (mm)		
				ø25–ø40	ø50–ø80	ø100–ø160
S Titanlegierung	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
			5–7.5	0.10	0.05	0.05
			7.5–10	0.05	–	–
		DC (Nute)	≤5	0.05	0.05	0.05
Hitzebeständiger Stahl	–	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
		DC (Nute)	≤1	0.05	0.05	0.05
H Gehärteter Stahl	40–55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
			5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
		0.25–0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
			5–7.5	0.07	0.07	0.07
		0.5–0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
			DC (Nute)	≤5	0.07	0.07

Hinweis 1) Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schafffräser.

Hinweis 2) Für den Fall das es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:

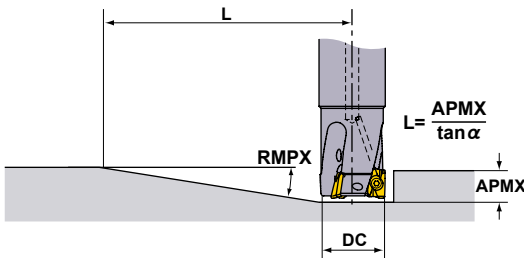
- Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung in Ordnung ist.
- Bitte prüfen Sie, ob die Werkstückspannung stabil genug ist, gegebenenfalls Spannung erhöhen.
- Bitte prüfen Sie mit Ihrem Mitsubishi Ansprechpartner, ob Sie das für die Anwendung richtige Werkzeug im Einsatz haben.

Hinweis 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.

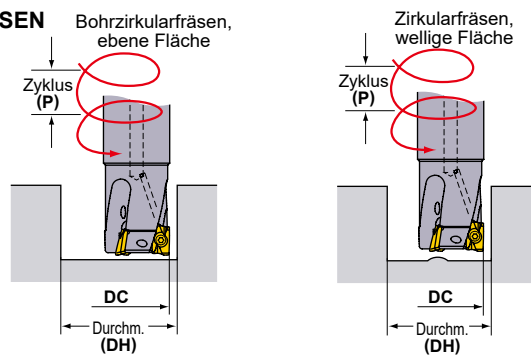
Hinweis 4) Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

## ■ TAUCHFRÄSEN / ZIRKULARFRÄSEN

### ● TAUCHFRÄSEN



### ● ZIRKULARFRÄSEN



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

Schneidkanten- durchmesser DC (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
	Max. Steigungswinkel RMPX	Min. *1 Bearbeitungsweg L (mm)	Max. *2 Durchmesser DH max. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)	Min. Durchmesser DH min. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)	Min. Durchmesser DH min. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Hinweis 1) Bei Bearbeitungen von duktilen oder langspanenden Werkstoffen kann es beim Tauchfräsen zu Spänestau kommen.

Wir empfehlen in diesem Fall, den Eintauchwinkel oder den Zahnvorschub zu reduzieren.

\*1  $L = 15 / \tan(\alpha)$ . Bewegungsstrecke des Fräasers bis die Schnitttiefe - bei maximalem Eintauchwinkel - 15 mm erreicht.

\*2 Bei Eckenradius 0,8 mm. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.

$$\{(\text{Schneidkantendurchmesser DC}) - (\text{Eckenradius}) - 0,2\} \times 2$$



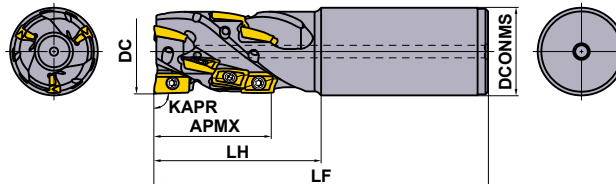
# APX3000

LANGE SCHNEIDKANTEN



K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

### SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	
						DCONMS	LF	LH			
20	APX3KR2004SN20S028A	★	—	1	4	20	125	45	0.27	28	AO-T12
25	APX3KR2506SA25S028A	●	●	2	6	25	125	45	0.40	28	AO-T12
25	APX3KR2508SA25M037A	●	●	2	8	25	130	50	0.41	37	AO-T12
32	APX3KR3208SA32S037A	★	●	2	8	32	130	50	0.70	37	AO-T12
32	APX3KR3210SA32M046A	★	●	2	10	32	140	60	0.74	46	AO-T12
32	APX3KR3212SA32S037A	★	●	3	12	32	130	50	0.67	37	AO-T12
32	APX3KR3215SA32M046A	★	●	3	15	32	140	60	0.71	46	AO-T12
40	APX3KR4015SA42S046A	★	●	3	15	42	140	60	1.24	46	AO-T12
40	APX3KR4018SA42M055A	★	●	3	18	42	150	70	1.31	55	AO-T12

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius  $RE \geq 2,4$  mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K162 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Der Eckradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung im peripheren Einsatz empfohlen.

Zur Verwendung im Stirnschneidbereich können WSP mit RE 0.2 mm / 0.4 mm verwendet werden.

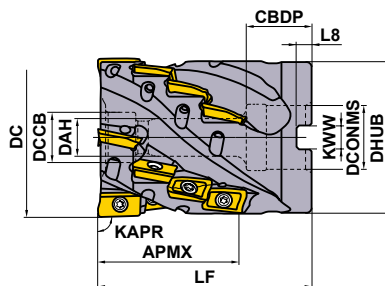
\* WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

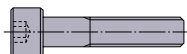
DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	*		
20	APX3KR20	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	APX3KR25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3KR32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3KR40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3K-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3K-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.




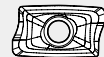
Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
40	HSC08040	
50	HSC10045	

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°

GAMP: +12° GAMF: +6°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	 WSP Ausführung
						LF	DCONMS			
40	APX3K-040A16A037RA	★	●	4	16	50	16	0.25	37	AO T12
50	APX3K-050A20A046RA	★	●	4	20	60	22	0.54	46	AO T12

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckradius  $RE \geq 2,4$  mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K162 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Der Eckradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung im peripheren Einsatz empfohlen.

Zur Verwendung im Stirnschneidenbereich können WSP mit RE 0.2 mm / 0.4 mm verwendet werden.

Hinweis 3) Eine Kühlmittelzufuhr ist auch unter Verwendung der geeigneten Aufnahme mit internen Kühlmittelkanälen möglich.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	APX3K-040A16A037RA	16	18	9	14	38.5	8.4	5.6
50	APX3K-050A20A046RA	22	20	11	17	48.4	10.4	6.3

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

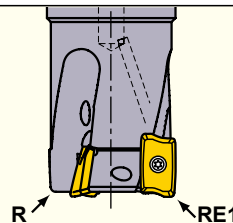
**K**

Material	P	Stahl		Schnittbedingungen (Hinweis):														
	M	Rostfreier Stahl		● : Stabile Bearbeitung	● : Allgemeine Bearbeitung													
	K	Guss		⊕ : Instabile Bearbeitung														
N	NE-Werkstoffe			Verfassung :														
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen			E : Verrundet	F : Scharf													
H	Gehärteter Stahl																	
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)						Abbildung
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	INSL	LE	W1	S	BS	
Allgemeine Bearbeitungen M Spanbrecher 	AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
AOMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2		
Stabile Schneidkante H Spanbrecher 	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Scharfe Schneidkante für Aluminium GM Spanbrecher 	AOGT123602PEFR-GM	G	F							●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F							●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F							●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

\* Aufgrund des axialen Spanwinkels des Halters weicht der resultierende Eckenradius am Werkstück vom Eckenradius der WSP ab.

### Hinweis für WSP mit grossen Eckenradien

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius  $RE1 \geq 2.4\text{mm}$ , bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Halter Eckenradius  
 RE1 : WSP Eckenradius

● : Lagerstandard.  
 (10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE > N001  
 TECHNISCHE DATEN > P001

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

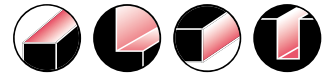
Material	WSP			ae (mm)			
	Anwendungsempfehlung		Spanbrecher	≤0.25DC	0.25–0.75DC	DC (Nute)	
	1.	2.		Vc (m/min)			
<b>P</b> Allg. Baustahl	MP6120	VP15TF	M H	180(140–220)	150(110–180)	120(100–140)	
	MP6130	VP20RT	M H	160(120–200)	130(100–160)	100(80–120)	
	C-Stahl Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl	MP6120	VP15TF	M H	150(100–200)	120(90–150)	100(80–120)
		MP6130	VP20RT	M H	130(90–170)	90(70–110)	80(60–100)
	Vergüteter Stahl	MP6120	VP15TF	M H	120(80–160)	100(70–130)	90(50–120)
MP6130		VP20RT	M H	100(70–130)	90(60–120)	70(50–100)	
<b>M</b> Rostfreier Stahl	MP7130	–	M –	150(120–180)	120(100–140)	100(80–120)	
<b>K</b> Grauguss	MC5020	–	H –	200(150–250)	180(150–210)	–	
	VP15TF	–	M H	180(120–240)	150(100–200)	100(60–140)	
	Duktiler Guss	VP15TF	M H	160(120–200)	140(100–180)	80(60–100)	
<b>N</b> Aluminium Leg.	TF15	MP9120	GM M	400(200–800)	400(200–800)	400(200–800)	
<b>S</b> Titanlegierung	MP9130	–	M –	40(30–60)	–	40(30–60)	
	MP9120	–	M –	50(40–70)	–	50(40–70)	
	Hitzebeständiger Stahl	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	–	40(30–60)
		MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	–	30(20–40)

## ■ SCHNITTtiefe / VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften	ae	DC (mm)						
			ø20		ø25		ø32–ø50		
			ap	fz (mm/Z.)	ap	fz (mm/Z.)	ap	fz (mm/Z.)	
<b>P</b> Allg. Baustahl	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2	
		0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (Geglüht)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
<b>M</b> Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
	Duplex	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
<b>K</b> Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2	
		0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		DC (Nute)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
<b>N</b> Aluminiumlegierungen	–	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2	
		0.25-0.75DC	–	–	≤9	0.17	≤9	0.2	
		DC (Nute)	–	–	≤9	0.17	≤9	0.2	
<b>S</b> Titanlegierung	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1	
		0.25-0.75DC	–	–	–	–	–	–	
		DC (Nute)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06	
	Hitzebeständiger Stahl	–	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
			0.25-0.75DC	–	–	–	–	–	–
		DC (Nute)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05	

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.





# APX4000

LANGE SCHNEIDKANTEN



K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

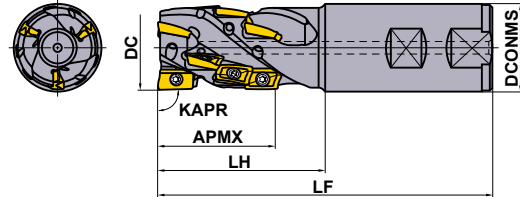
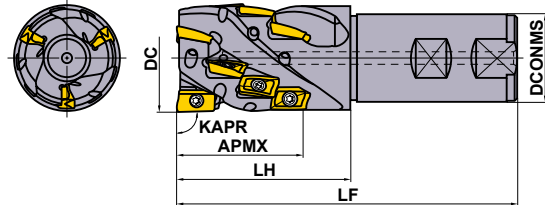


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### SCHAFTAUSFÜHRUNG

KAPR : 90°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	
						DCONMS	LF	LH				
40	APX4KR4008WA40S056A	●	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO-T18
40	APX4KR4012WA40S056A	●	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO-T18
50	APX4KR5012WA40S056A	●	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO-T18
50	APX4KR5018WA40M084A	●	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO-T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius  $RE \geq 3.2$  mm, ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite K166 dargestellt.

Hinweis 2) Für die Bestückung der Stirnplattensitze muss bei WSP mit Eckenradius  $RE > 2.0$  mm der Fräskörper bearbeitet werden. Für die Bestückung der äußeren Plattensitze, eignen sich nur WSP mit Eckenradius  $RE$  0.4 mm und 0.8 mm.

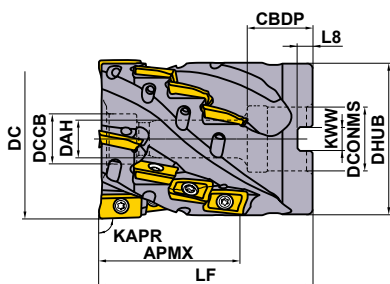
\* WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

	*		
Spannschraube		Schlüssel	Kupferpaste
TPS43		TIP15W	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS43 = 4,0

● : Lagerstandard.



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
50	HSC10050	
63	HSC12070	

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR :90°

GAMP :+12° GAMF :+6°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	
						LF	DCONMS			
50	APX4K-050A09A042RA	●	●	3	9	65	22	0.75	42	AO T18
63	APX4K-063A16A056RA	●	●	4	16	85	27	1.63	56	AO T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius  $RE \geq 3.2\text{mm}$  ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite K166 dargestellt.

Hinweis 2) Für die Bestückung der Stirnplattensitze muss bei WSP mit Eckenradius  $RE > 2.0\text{ mm}$  der Fräskörper bearbeitet werden. Für die Bestückung der äußeren Plattensitze eignen sich nur WSP mit Eckenradius  $RE 0.4\text{ mm}$  und  $0.8\text{ mm}$ .

Hinweis 3) Eine Kühlmittelzufuhr ist auch unter Verwendung der geeigneten Aufnahme mit internen Kühlmittelkanälen möglich.


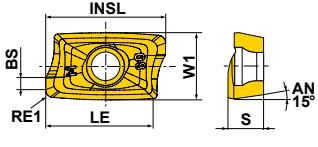

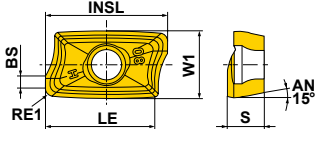
\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	APX4K-050A09A042RA	22	22	11	17	48	10.4	6.3
63	APX4K-063A16A056RA	27	28	13	20	60.7	12.4	7

# ROTIERENDE WERKZEUGE

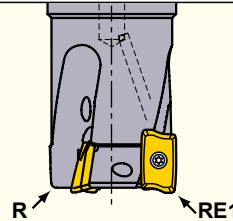
## WSP

Material	P	Stahl											<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung : E : Verrundet</b>							
	M	Rostfreier Stahl																		
Form	K	Guss											Abmessungen (mm)	Abbildung						
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																		
	H	Gehärteter Stahl																		
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet							Abmessungen (mm)						Abbildung			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	S	BS		RE1	*	
Allgemeine Bearbeitungen M Spanbrecher 	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4		
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8		
	AOMT184810PEER-M	M	E	●										18	15	9	4.8	1.0		1.0
	AOMT184812PEER-M	M	E	●										18	15	9	4.8	0.8		1.2
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4		1.6
	AOMT184820PEER-M	M	E	●										18	15	9	4.8	0.4		2.0
Stabile Schneidkante H Spanbrecher 	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4		
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8		
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4		1.6
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●							18	15	9	4.8	0.4		3.2
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●							18	15	9	4.8	0.4		4.0
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●							18	15	9	4.8	-		5.0
AOMT184864PEER-H	M	E			●	●							18	15	9	4.8	-	6.35		

\* Aufgrund des axialen Spanwinkels des Halters weicht der resultierende Eckenradius am Werkstück vom Eckenradius der WSP ab.

### Hinweis für WSP mit grossen Eckenradien

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius  $RE1 \geq 3.2\text{mm}$ , bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



RE1 (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Halter Eckenradius  
RE1 : WSP Eckenradius

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Härte	WSP				Schnittbreite $a_e$ (mm)			
		Sorte		Spanbrecher		$\leq 0.15DC$	0.15–0.3DC	DC (Nute)	
		1. Empfehlung	2. Empfehlung						
					Schnittgeschw $V_c$ (m/min)				
P	Allg. Baustahl	$\leq 180HB$	MP6120	VP15TF	M	H	200(160–250)	160(120–200)	140(120–160)
			MP6130	VP20RT	M	H	170(130–220)	130(90–170)	110(90–130)
	C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	MP6120	VP15TF	M	H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)
			MP6130	VP20RT	M	H	130(90–170)	90(70–110)	70(50–90)
M	Rostfreier Stahl	$\leq 270HB$	MP7130	VP15TF	M	H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)
K	Grauguss	$\leq 350MPa$	MC5020	VP15TF	H	–	230(180–280)	190(140–240)	190(140–240)
	Duktiler Guss	$\leq 800MPa$	MC5020	VP15TF	H	–	190(140–220)	170(120–220)	170(120–220)
S	Titanlegierung	$\leq 350HB$	MP9120	VP15TF	H	M	50(40–70)	–	50(40–70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30–60)	–	40(30–60)
	Hitzebeständiger Stahl	–	MP9120	VP15TF	H	M	40(30–60)	–	40(30–60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20–40)	–	30(20–40)

## ■ SCHNITTtiefe UND VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften	Schnittbreite $a_e$ (mm)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	Vorschub pro Zahn $f_z$ (mm/Z.)			
				Fräsdurchmesser $DC$ (mm)			
				$\varnothing 40$ Schnittlänge 56mm $\varnothing 50$ Schnittlänge 42mm	$\varnothing 50$ Schnittlänge 56mm $\varnothing 63$ Schnittlänge 56mm	$\varnothing 50$ Schnittlänge 84mm	
P	Allg. Baustahl	$\leq 180HB$	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20
				20–50	0.20	0.20	0.15
			DC (Nute)	50–80	–	–	0.10
				$\leq 20$	0.20	0.20	0.15
	C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	$\leq 0.3DC$	20–50	0.15	0.15	–
				50–80	–	–	0.10
			DC (Nute)	$\leq 20$	0.15	0.15	0.10
				20–50	0.10	0.10	–
M	Rostfreier Stahl	$\leq 270HB$	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20
				20–50	0.20	0.20	0.15
			DC (Nute)	50–80	–	–	0.10
				$\leq 10$	0.10	0.10	0.07
K	Grauguss	Zugfestigkeit $\leq 350MPa$	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.30	0.30	0.25
				10–50	0.25	0.25	0.20
			0.15–0.3DC	50–80	–	–	0.15
				$\leq 10$	0.25	0.25	0.20
			DC (Nute)	10–50	0.20	0.20	0.15
				50–80	–	–	0.10
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit $\leq 800MPa$	$\leq 0.15DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20
				20–50	0.20	0.20	0.15
			0.15–0.3DC	50–80	–	–	0.10
				$\leq 20$	0.20	0.20	0.15
			DC (Nute)	20–50	0.15	0.15	0.10
				50–80	–	–	0.07
S	Titanlegierung	$\leq 350HB$	$\leq 0.15DC$	$\leq 20$	0.10	0.10	–
				20–50	0.10	0.10	–
			DC (Nute)	$\leq 50$	0.08	0.08	–
	Hitzebeständiger Stahl	–	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.07	0.07	–
				DC (Nute)	$\leq 20$	0.05	0.05

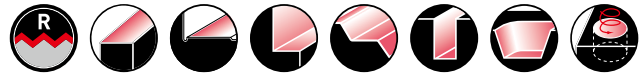
Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

<FÜR ALUMINIUM- UND TITANLEGIERUNGEN>

90°  
KAPR



# AXD4000

P M K **N** S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

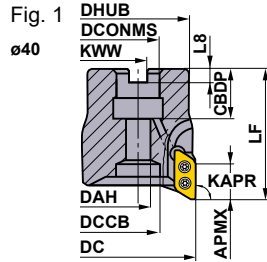


Fig. 2

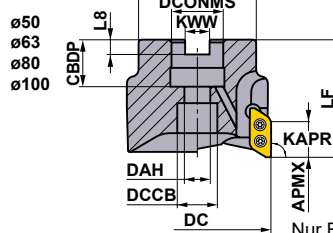
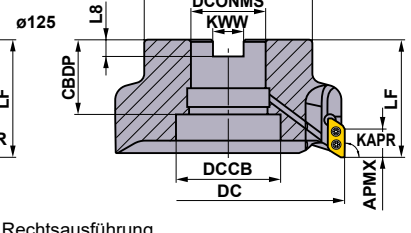


Fig. 3



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°  
GAMP : +14° - 15° GAMF : +21° - +26°

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø40	HFF08043H	① ① ② ③
Ø50, Ø63	HSC10030H	②
Ø80	HSC12035H	②
Ø100	HSC16040H	②
Ø125	MBA20040H	③

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								WT *2 (kg)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Fig.	Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP			
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8								DCCB		
Typ A	0.4 - 3.2	AXD4000-040A02RA	★	-	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGx1750
		AXD4000-040A03RA	●	-	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RA	★	-	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RA	●	-	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RA	●	-	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RA	●	-	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RA	●	-	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
AXD4000-125B07RA	●	-	7	125	63	40	40	-	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS			
Typ B	4.0 - 5.0	AXD4000-040A02RB	★	-	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RB	●	-	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RB	★	-	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RB	●	-	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RB	●	-	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RB	●	-	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RB	●	-	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
AXD4000-125B07RB	●	-	7	125	63	40	40	-	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS			

Hinweis 1) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten.

Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie die Bedienungshinweise auf Seite K182.

Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.

\*1 Spannmoment (N · m) : TS3SB=1,5

Es wird empfohlen die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1

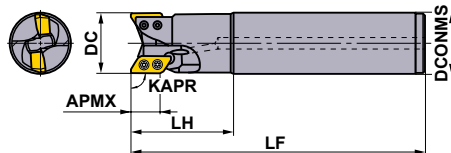
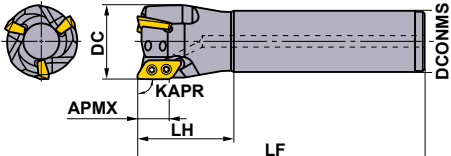


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

KAPR :90°

Ausf.	Eckenradius	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Fig.	*				
					DC	LF	LH	DCONMS				Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP	
Typ A	0.4	AXD4000R201SA20SA	●	-	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750
		AXD4000R252SA25SA	●	-	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000R252SA25LA	●	-	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R282SA25SA	●	-	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R282SA25ELA	●	-	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R322SA32SA	●	-	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R322SA32LA	●	-	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R352SA32SA	●	-	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R352SA32ELA	★	-	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R403SA32SA	●	-	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R403SA42SA	★	-	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R403SA32ELA	★	-	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
Typ B	4.0	AXD4000R201SA20SB	●	-	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25SB	●	-	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000R252SA25LB	●	-	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R282SA25SB	★	-	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R282SA25ELB	●	-	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R322SA32SB	●	-	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R322SA32LB	●	-	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R352SA32SB	★	-	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R352SA32ELB	●	-	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R403SA32SB	●	-	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R403SA42SB	★	-	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
	AXD4000R403SA32ELB	★	-	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS		

Hinweis 1) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten.

**Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie die Bedienungshinweise auf Seite K182.**

Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.

\* Spannmoment (N · m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5

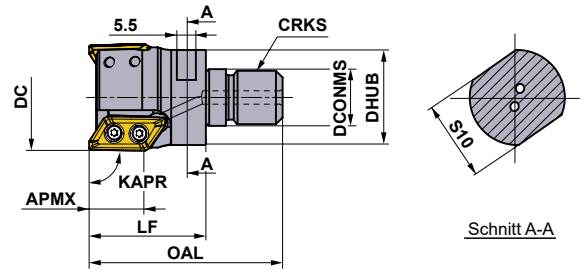
Es wird empfohlen die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1



Nur Rechtsausführung.

## EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Ausf.	WSP Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
						DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS				
25	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R252AM1228A	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	15.0	49000	XDGX1750
25	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R252AM1228B	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	14.8	49000	XDGX1750
28	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R282AM1228A	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	15.0	48500	XDGX1750
28	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R282AM1228B	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	14.8	48500	XDGX1750
32	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R322AM1635A	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	48000	XDGX1750
32	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R322AM1635B	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	48000	XDGX1750
35	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R353AM1635A	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	41000	XDGX1750
35	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R353AM1635B	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	41000	XDGX1750
40	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R403AM1635A	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	15.0	38000	XDGX1750
40	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R403AM1635B	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	14.8	38000	XDGX1750




Hinweis 1) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K260.

Hinweis 2) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten.

**Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie die Bedienungshinweise auf Seite K182.**

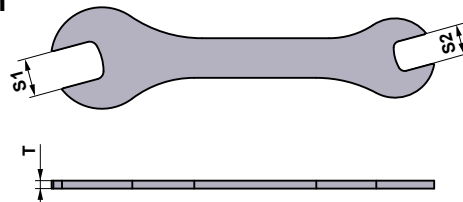
\* WT: Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

*		
		
Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste
TS3SB	TKY08D	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TS3SB=1,5

## Spannschlüssel ist separat zu bestellen






Bestellnummer	Abmessungen (mm)			
	S1	*	S2	*
<b>AKY1924050A</b>	24		19	
				T

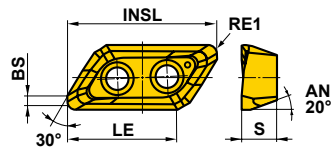
\* Spannmoment (N • m) : 19 = 80, 24 = 90

Note 1) Die Verwendung eines handelsüblichen Schraubenschlüssels zur Befestigung eines Einschraubfräasers ist nicht möglich. Es wird daher empfohlen, den dafür vorgesehenen Schraubenschlüssel AKY1924050A zu verwenden.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)













# WSP

Material	N	Aluminiumlegierung	●	+	+	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung Verfassung: F: Scharf E: Verrundet						
	S	Titanlegierung	●									
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Lager		Abmessungen (mm)					Abbildung	
				Beschichtet	Hartmetall	INSL	LE	S	BS	RE1*		
				LC15TF	MP9120	TF15	MT2010					
	XDGX175004PDFR-GL	G	F	★		●		23	16.9	5	1.7	0.4
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★		●		23	17	5	1.3	0.8
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★		●		23	17	5	0.9	1.2
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★		●		22	16.4	5	1.4	1.6
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★		●		22	16.4	5	1.0	2.0
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★		●		22	16.4	5	0.6	2.4
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★		●		21.1	16.1	5	0.8	3.0
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★		●		21.1	16.1	5	0.6	3.2
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★		●		20	15.6	5	0.8	4.0
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★		●		19.4	15.3	5	0.4	5.0
	XDGX175004PDER-GM	G	E		●			23	17	5	1.7	0.4
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●			23	17	5	1.2	0.8
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●			23	17	5	0.9	1.2
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●			22	15.9	5	1.3	1.6
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●			22	15.9	5	0.8	2.0
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●			22	15.9	5	0.4	2.4
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●			21.1	16	5	0.6	3.0
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●			21.1	16	5	0.4	3.2
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●			20	14.8	5	0.5	4.0
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●			19.4	15	5	0.3	5.0
	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23	17	5	1.7	0.4
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23	17	5	1.2	0.8
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			●	★	23	17	5	0.9	1.2
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22	15.9	5	1.3	1.6
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22	15.9	5	0.8	2.0
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			●	★	22	15.9	5	0.4	2.4
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16	5	0.6	3.0
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16	5	0.4	3.2
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20	14.8	5	0.5	4.0
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			●	★	19.4	15	5	0.3	5.0



\* Der Eckenradius (RE1) hat eine andere Form als der Radius des bearbeiteten Werkstücks.  
Der GM-Spanbrecher wird empfohlen, wenn die Maßhaltigkeit des Werkstück-Eckenradius Vorrang hat.

## KOMBINATION DER TRÄGERWERKZEUGE UND WSP MIT ECKENRADIEN

Halter	A Ausführung								B Ausführung	
	AXD4000-  A								AXD4000-  B	
WSP Eckenradien R (RE1)										
	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX
	175004PD-R	175008PD-R	175012PD-R	175016PD-R	175020PD-R	175024PD-R	175030PD-R	175032PD-R	175040PD-R	175050PD-R

Bitte beachten Sie, dass WSP für Halter vom Typ A nicht mit WSP für Halter vom Typ B kompatibel sind.

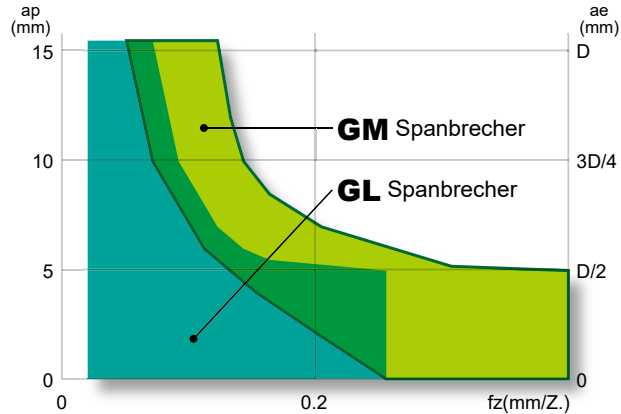
VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001



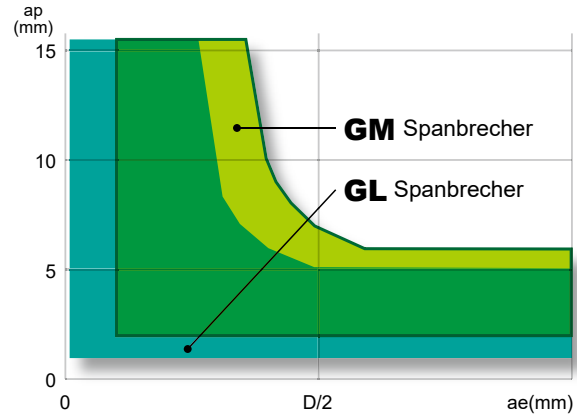
## AXD4000 Auswahl der Wendeschneidplatte

Es ist erforderlich, die den Schnittdaten am besten entsprechende Wendeschneidplatte zu wählen. Bitte wählen Sie eine Wendeschneidplatte aus den nachstehenden Tabellen. Die 1. Empfehlung für stabile Anwendungen ist der GL-Spanbrecher mit einer starken Schneidkante.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Vorschub pro Zahn und der erforderlichen Schnitttiefe



### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schnittbreite und der erforderlichen Schnitttiefe



1. Empfehlung für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen ist der GL-Spanbrecher.

Bei hohen Schnittlasten wie großer Schnitttiefe oder Zerspanung mit hohem Vorschub ist es ratsam, den GM-Spanbrecher zu verwenden.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schneidkantenausführung

WSP-Ausführung

Scharfe Schneidkante

Scharfe Schneidkante

PVD-Beschichtung und Verrundung

**GL**  
**TF15/LC15TF**

Geringer Schnittwiderstand.

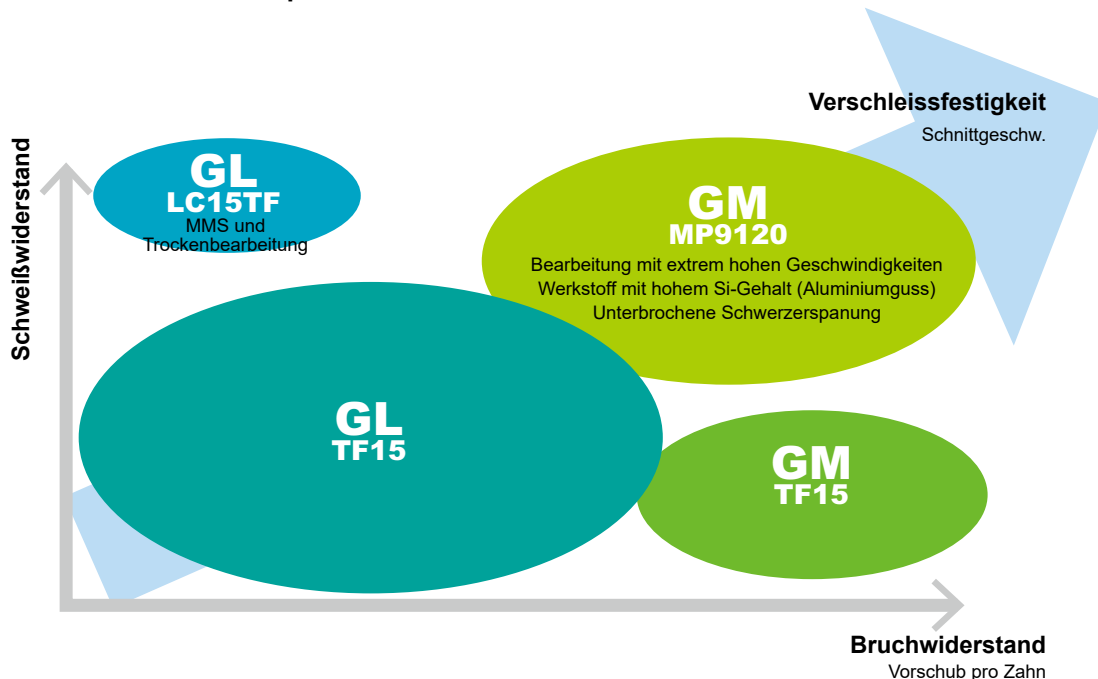
**GM**  
**TF15**

Starke Schneidkante.

**GM**  
**MP9120**

Sehr stabile, verrundete Schneidkante mit hohem Verschleißwiderstand.  
Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen und Aluminium.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Verschleißwiderstand



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Schnittgeschwindigkeit

Material		Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit Vc (mm/min)	
N	Aluminiumlegierungen (AlMg1SiCu, AlZn6MgCu etc)	TF15 LC15TF	GL	1000 (200–3000)	
		TF15 MT2010 MP9120	GM	1000 (200–3000)	
	Aluminiumlegierungen (AlSi9Cu3, AlSi11Cu2, AlSi17Cu4Mg etc)	5% ≤ Si ≤ 10% Si > 10%	MP9120	GM	1000 (200–3000)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc)	–	MP9120	GM	40 (30–60)

## ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material	Spanbrecher	Schnittbreite ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)									
				Schneidkantendurchmesser DC (mm)									
				20	25, 28	32, 35	40	50, 63, 80	100, 125				
Aluminiumlegierungen (AlMg1SiCu, AlZn6MgCu etc)	Si < 5%	GL	≤ 0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
				≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
				≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
			≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
				≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
				≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
			≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
				≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
			DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
				≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
			Aluminiumlegierungen (AlMg1SiCu, AlZn6MgCu etc)	Si < 5%	GM	≤ 0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
							≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25					≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3			
≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05				≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4			
	≤ 10	–				≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
	≤ 14.5	–				≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05				≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
	≤ 10	–				≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05				≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
	≤ 14.5	–				≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
Aluminiumlegierungen (AlSi9Cu3 etc) Aluminiumlegierungen (AlSi11Cu2, AlSi17Cu4Mg etc.)	5% ≤ Si ≤ 10% Si > 10%	GM				≤ 0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
							≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
			≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25		≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3			
			≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4			
				≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
				≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
			≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
				≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
			DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
				≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
			Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc)	–	GM	≤ 0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
							≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1					≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05				≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 10	–				≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 14.5	–				≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05				≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 10	–				≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05				≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 14.5	–				≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			

Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:

Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskragung.

Beim Fräsen von Ecken.

Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstücks oder des Werkzeuges kann es leicht zu Vibrationen kommen.

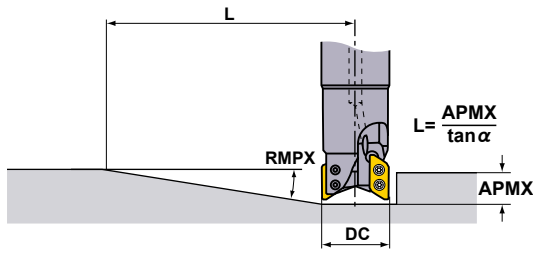
In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

K

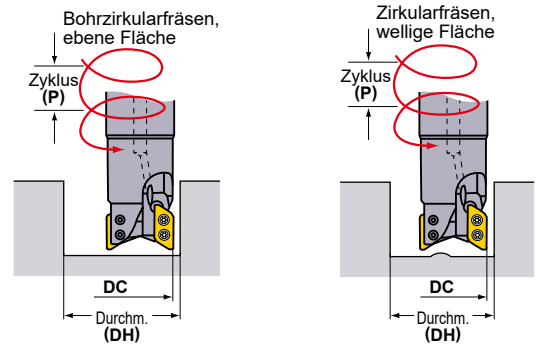
ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN

### ● TAUCHFRÄSEN



### ● ZIRKULARFRÄSEN



## TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN (Aluminiumlegierung)

Ausführungen	Schneidkanten- durchmesser DC (mm)	Eckenradius WSP RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen	
			Max. Steigungswinkel RMPX	Min. *1 Bearbeitungsweg L (mm)	Max. Durchmesser DH max. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)	Min. Durchmesser DH min. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)	Min. Durchmesser DH min. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)
Typ A	20	0.4-1.2	20.7°	42	37.1 *2	14	36.1	14	22	2
		1.6-2.4	19.9°	43	34.7 *3	13	34.6	13	22	2
		3.0-3.2	18.9°	46	33.1 *4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4-1.2	23.1°	37	47.1 *2	14	46	14	31.6	8
		1.6-2.4	22.0°	39	44.7 *3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0-3.2	18.7°	46	43.1 *4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4-1.2	19.2°	45	53.1 *2	14	52	14	36	8
		1.6-2.4	18.5°	47	50.7 *3	13	50.4	13	36	8
		3.0-3.2	16.7°	52	49.1 *4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4-1.2	15.4°	57	61.1 *2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6-2.4	14.7°	60	58.7 *3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0-3.2	13.8°	64	57.1 *4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4-1.2	13.4°	66	67.1 *2	14	65.8	14	50	11
		1.6-2.4	12.7°	69	64.7 *3	13	64.3	13	50	10
		3.0-3.2	11.8°	75	63.1 *4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4-1.2	11.1°	80	76.7 *2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6-2.4	10.4°	85	74.3 *3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0-3.2	9.7°	91	72.7 *4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4-1.2	8.2°	108	96.7 *2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6-2.4	7.6°	117	94.3 *3	13	94	13	81.4	13
		3.0-3.2	6.9°	129	92.7 *4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4-1.2	6.1°	146	122.7 *2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6-2.4	5.6°	159	120.3 *3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0-3.2	5.2°	171	118.7 *4	12	118.4	12	107.4	12
80	0.4-1.2	4.6°	193	156.7 *2	14	155.6	14	141.4	14	
	1.6-2.4	4.2°	212	154.3 *3	13	153.9	13	141.4	13	
	3.0-3.2	3.8°	234	152.7 *4	12	152.4	12	141.4	12	
100	0.4-1.2	3.5°	254	196.7 *2	14	195.5	14	181.5	14	
	1.6-2.4	3.2°	278	194.3 *3	13	193.9	13	181.5	13	
	3.0-3.2	2.9°	306	192.7 *4	12	192.3	12	181.5	12	
125	0.4-1.2	2.7°	329	246.7 *2	14	245.5	14	231.5	14	
	1.6-2.4	2.5°	356	244.3 *3	13	243.8	13	231.5	13	
	3.0-3.2	2.3°	386	242.7 *4	12	242.3	12	231.5	12	

Hinweis 1) Tauchfräsen, Helixfräsen und Bohren werden für die Bearbeitung von Stahl und Titanlegierungen nicht empfohlen.

\*1 Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe:

$L = (\text{max. Schnitttiefe} / \tan \alpha)$  Max. Schnitttiefe für Typ A ist 15.5mm, für Typ B 14.8mm.

\*2 WSP mit R1.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

\*3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

\*4 WSP mit R3.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

Ausführungen	Schneidkanten- durchmesser DC (mm)	Eckenradius WSP RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen	
			Max. Steigungswinkel RMPX	Min. *1 Bearbeitungsweg L (mm)	Max. Durchmesser DH max. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)	Min. Durchmesser DH min. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)	Min. Durchmesser DH min. (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus P max. (mm)
Typ B	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10	
	5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9	

Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.

\*1 Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe:

$L = (\text{max. Schnitttiefe} / \tan \alpha)$  Max. Schnitttiefe für Typ A ist 15.5mm, für Typ B 14.8mm.

\*2 WSP mit R1.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

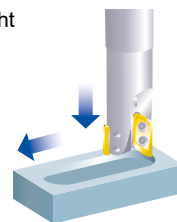
\*3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

\*4 WSP mit R3.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

### Max. Bohrtiefe (Aluminiumlegierung)

Ausf.	Eckenradius WSP RE (mm)	Max. Bohrtiefe (mm)					
		Schneidkanten-durchmesser DC (mm)					
		Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø35	Ø40-Ø125
Typ A	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
Typ B	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

Der AXD4000 ermöglicht ein effektives Fräsen von Taschen ohne die Notwendigkeit einer Vorbohrung.



# ROTIERENDE WERKZEUGE

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

<FÜR DIE HOCHLEISTUNGSBEARBEITUNG VON ALUMINIUMLEGIERUNGEN>

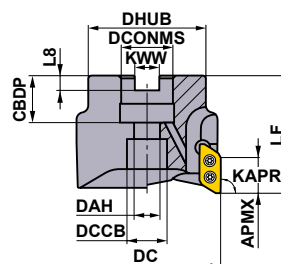


# AXD4000A

P M K **N** S H



ø50



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø50	HSC10030H	

### ■ AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°  
GAMP : +10° GAMPF : +21°

DC	Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
						LF	DCONMS				
50	D	0.4–3.2	AXD4000A-050A04RD	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	AXD4000A-050A04RE	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

- Hinweis 1) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten. Höchstdrehzahl RPMX (1/min) für Halter muss ebenfalls berücksichtigt werden.
- Hinweis 2) Das Werkzeug sollte mit einer Wuchtgüte von G6.3 (nach ISO 1940 oder ISO 16084, bei einer Spindeldrehzahl über 6000 min<sup>-1</sup>) eingestellt werden.
- Hinweis 3) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
- Hinweis 4) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.

### ABMESSUNGEN

DC	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	AXD4000A-050A04RD	22	20	11	17	45	10.4	6.3
50	AXD4000A-050A04RE	22	20	11	17	45	10.4	6.3

### ERSATZTEILE


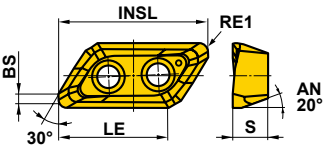


	*		
Spannschraube		Schlüssel	Kupferpaste
TPS3SB		TIP10D	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS3SB = 3.0

Hinweis 1) Spannschraube und Schraubenschlüssel von AXD4000A unterscheiden sich von AXD4000.











● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	N Aluminium Legierungen	●	✱	●	✱	Schnittbedingungen (Hinweis):					Abbildung		
						●: Stabile Bearbeitung	●: Allgemeine Bearbeitung	✱: Instabile Bearbeitung	Verfassung:				
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Lager				Abmessungen (mm)					
				Beschichtet		Hartmetall		INSL	LE	S	BS	RE1*	
				LC15TF	MP9120	MT2010	TF15						
Stabile Schneidkante GM Spanbrecher 	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0		
Ausführung mit starker Schneidkante und hoher Bruchfestigkeit GM Spanbrecher 	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0		
Geringer Schnittwiderstand GL Spanbrecher 	XDGX175004PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★			●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
XDGX175050PDFR-GL	G	F	★			●	19.4	15.3	5	0.4	5.0		

\* Beachten Sie, der Eckenradius (RE) hat eine andere Form als der Radius des bearbeiteten Werkstücks.  
Der GM-Spanbrecher wird empfohlen, wenn die Maßhaltigkeit des Werkstück-Eckenradius Vorrang hat.

## KOMBINATION DER TRÄGERWERKZEUGE UND WSP MIT ECKENRADIEN

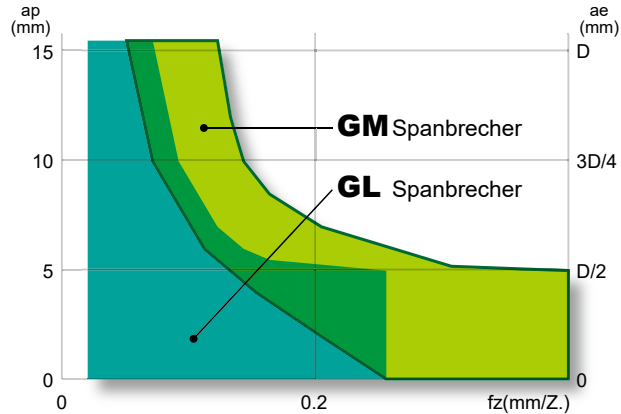
Halter	D Ausführung								E Ausführung	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
WSP Eckenradien R (RE1)										
	XDGX 175004PD R	XDGX 175008PD R	XDGX 175012PD R	XDGX 175016PD R	XDGX 175020PD R	XDGX 175024PD R	XDGX 175030PD R	XDGX 175032PD R	XDGX 175040PD R	XDGX 175050PD R

Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass WSP und Halter vom Typ A nicht mit WSP für Halter vom Typ B kompatibel sind.

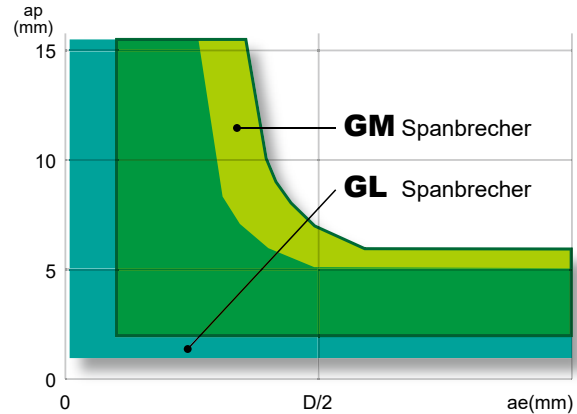
## AXD4000A Auswahl der Wendeschneidplatte

Es ist erforderlich, die den Schnittdaten am besten entsprechende Wendeschneidplatte zu wählen. Bitte wählen Sie eine Wendeschneidplatte aus den nachstehenden Tabellen. Die 1. Empfehlung für stabile Anwendungen ist der GL-Spanbrecher mit einer starken Schneidkante.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Vorschub pro Zahn und der erforderlichen Schnitttiefe



### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schnittbreite und der erforderlichen Schnitttiefe



1. Empfehlung für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen ist der GL-Spanbrecher. Bei hohen Schnittlasten wie großer Schnitttiefe oder Zerspanung mit hohem Vorschub ist es ratsam, den GM-Spanbrecher zu verwenden.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schneidkantenausführung

WSP-Ausführung

Scharfe Schneidkante

Scharfe Schneidkante

PVD-Beschichtung und Verrundung

**GL**  
**TF15/LC15TF**

Geringer Schnittwiderstand  
LC15TF: Hervorragender  
Schweißwiderstand.

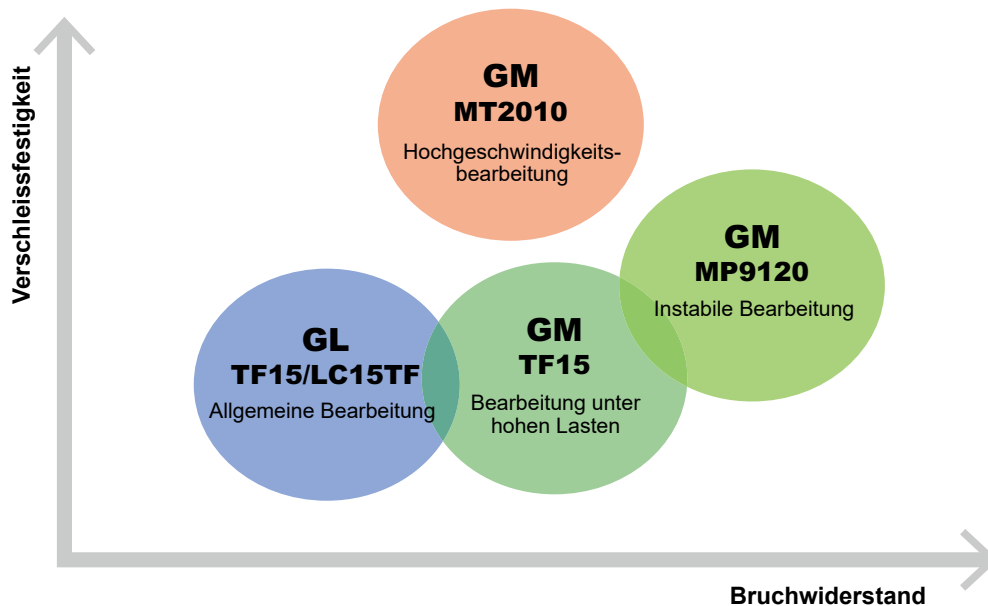
**GM**  
**MT2010/TF15**

Sehr stabile, verrundete  
Schneidkante mit hohem  
Verschleißwiderstand.

**GM**  
**MP9120**

Starke Schneidkante und hohe Bruchfestigkeit.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Verschleißwiderstand



K

ROTIERENDE WERKZEUGE



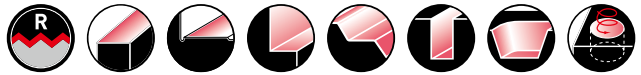


# ROTIERENDE WERKZEUGE

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

<FÜR DIE ZERSPANUNG VON ALUMINIUMLEGIERUNGEN>

90°  
KAPR



# AXD7000

P M K **N** S H



Fig.1

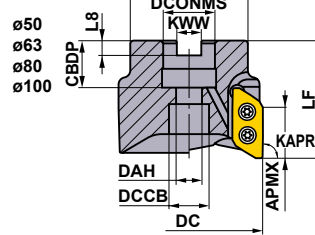
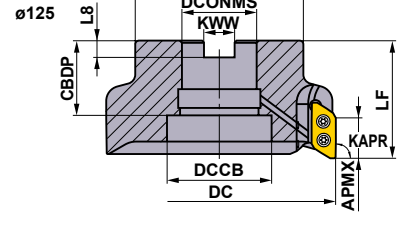


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

K

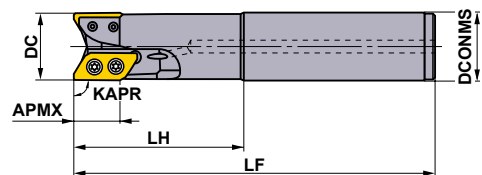
ROTIERENDE WERKZEUGE

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°  
GAMP: +11° GAMF: +26° - +29°

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								*2 WT (kg)	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Fig.	*1					
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8					DCCB	Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP	
Typ A	0.8	AXD7000-050A03RA	●	-	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270
	3.2	AXD7000-063A03RA	●	-	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	-	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	-	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	-	6	125	63	40	40	-	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Typ B	4.0	AXD7000-050A03RB	●	-	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
	5.0	AXD7000-063A03RB	●	-	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	-	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	-	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	-	6	125	63	40	40	-	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	



### SCHAFTAUSFÜHRUNG

KAPR:90°

Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	*1				
					DC	LF	LH	DCONMS			Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP	
Typ A	0.8 3.2	AXD7000R322SA32SA	●	-	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270
		AXD7000R402SA40SA	●	-	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Typ B	4.0 5.0	AXD7000R322SA32SB	●	-	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	-	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

**Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie bitte die Bedienungshinweise auf Seite K182.**

Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 3.0 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF und LH-Maß abnimmt.

\*1 Spannmoment (N · m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5

Es wird empfohlen die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



## ■ SICHERHEITSHINWEISE

### Montagehinweise für die WSP

- 1) Reinigen Sie den Plattensitz mit Blasluft oder einem Pinsel, bevor Sie die Wendeschneidplatte einsetzen.
- 2) Ziehen Sie die Spannschraube mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel an, während Sie gleichzeitig die Wendeschneidplatte gegen den Sitz drücken.
- 3) Ziehen Sie die Spannschrauben wie in Abbildung 1 gezeigten Reihenfolge an.
- 4) Kupferpaste dünn auf die Spannschrauben auftragen und mit dem angegebenen Drehmoment festziehen.

Drehmoment wie folgt:  
**AXD7000 3,5 N•m (2,58 ft•lb)**  
**AXD4000 1,5 N•m (1,11 ft•lb)**

- 5) Spannschrauben sind von großer Bedeutung für die Sicherheit. Verwenden Sie ausschließlich Originalspannschrauben mit der richtigen Ersatzteilnummer. Wenn die Spindeldrehzahl gleich oder höher als die Werte in Tabelle 2 ist, wird empfohlen, die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

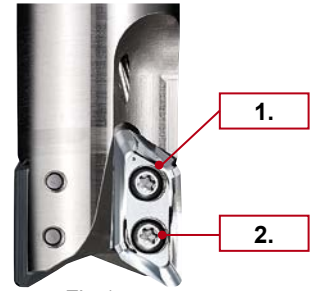
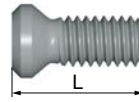


Fig.1

Ausf.	AXD4000		AXD7000	
Schneidkantendurchmesser DC(mm)	ø20	ø25–ø125	ø32	ø40–ø125
Artikelnummer der Spannschraube	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Gesamtlänge L(mm)	6.5	8	9	10.5



- 6) Kontrollieren Sie vor der Verwendung, dass zwischen WSP und Plattensitz kein Spalt ist.

### Montage des Fräasers an die Aufnahme

- 1) Bevor der Fräser an der Aufnahme befestigt wird, bitte den Fräser und die Aufnahme sorgfältig reinigen.
- 2) Den Fräser auf die Aufnahme setzen und die mitgelieferte Halteschraube festziehen. Siehe Tabelle unten für das entsprechende Drehmoment.
- 3) Für die Verwendung von interner Kühlmittelzufuhr, bitte die mitgelieferte Spannschraube verwenden.

#### AXD4000

Abbildung	Schraube	Spannmoment (N • m)	Schneidkantendurchmesser DC(mm)	Fig
Fig.1	HFF08043H HSC10030H HSC12035H HSC16040H MBA20040H	11 40 80 150 320	ø40 ø50, ø63 ø80 ø100 ø120	1 2 2 2 3
Fig.2				
Fig.3				

#### AXD7000

Abbildung	Schraube	Spannmoment (N • m)	Schneidkantendurchmesser DC(mm)	Fig
Fig.1	HSC10030H HSC12035H HSC16040H MBA20040H	40 80 150 320	ø50, ø63 ø80 ø100 ø120	1 1 1 2
Fig.2				

### Tabelle 1 Max. Drehzahl

#### AXD4000

Schneidkantendurchmesser DC(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

#### AXD7000

Schneidkantendurchmesser DC(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

- Auch bei Bearbeitungen unterhalb der maximal zulässigen Drehzahl oder über den Werten in Tabelle 2 gilt. Die Wuchtgüte (inkl. der Aufnahme oder Spannfutter) sollte bei G6.3 oder besser liegen (gemäß der Norm ISO1940). Es wird außerdem empfohlen, bei einem Wechsel der WSP die Spannschrauben vorsorglich mit zu ersetzen. Darüber hinaus muss aus Sicherheitsgründen dafür gesorgt werden, dass die Werkzeuge nur in einem abgesicherten Bereich verwendet werden.

Hinweis 1) Wuchtung des Halters (ohne WSP und Spannschrauben) bei 10,000min<sup>-1</sup> ist G6.3 oder besser.

### Tabelle 2 Die maximale Spindeldrehzahl wurde bei Wuchtung mit Aufnahme oder Spannfutter nicht erreicht

#### AXD4000

Schneidkantendurchmesser DC(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

#### AXD7000

Schneidkantendurchmesser DC(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

- Bei der Einstellung der Spindeldrehzahl die maximal zulässige Spindeldrehzahl von Aufnahme oder Spannfutter beachten.
- Bei Aufnahmetypen mit Bohrungen für interne Kühlmittelzufuhr sollte eine spezielle Spannschraube verwendet werden, die extrem hohe Klemmkräfte ermöglicht.
- WSP besitzen scharfe Schneidkanten. Der Umgang mit bloßen Händen birgt eine Verletzungsgefahr. WSP nur mit Schutzhandschuhen anfassen.

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Schnittgeschwindigkeit

Material		Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschw. $V_c$ (mm/min)
N Aluminiumlegierungen	Si<5%	LC15TF	GL	1000 (200–3000)
		TF15	GL	1000 (200–3000)
	5%≤Si≤10% Si>10%	LC15TF	GL	1000 (200–3000)

## ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material	Spanbrecher	Schnittbreite $a_e$ (mm)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)					
				Schneidkantendurchmesser $DC$ (mm)					
				32	40	50, 63, 80	100, 125		
N Aluminiumlegierungen	Si<5%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	
				≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	
			≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	
				≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	
			≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	
				≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2	
		DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
			≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25		
			≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2		
		5%≤Si≤10% Si>10%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
	≤0.75 DC			≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	
				≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2	
	DC (Nute)		≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
			≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25		
			≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2		

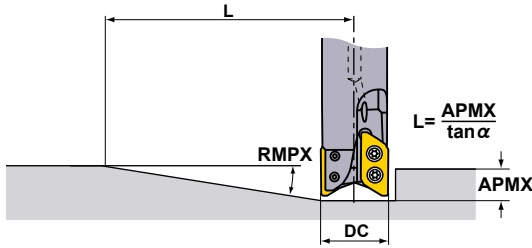
Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:

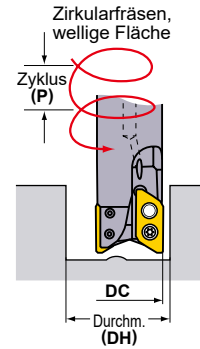
- Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskrantung.
- Beim Fräsen von Ecken.
- Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstücks oder des Werkzeugs kann es leicht zu Vibrationen kommen. In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

## ■ TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN

### ● TAUCHFRÄSEN



### ● ZIRKULARFRÄSEN



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN (ALUMINIUMLEG.)

Ausf.	DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen	
			RMPX	L (mm) *1
Typ A	32	0.8 - 2.4	19°	61
		3, 3.2	18°	65
	40	0.8 - 2.4	14°	85
		3, 3.2	13°	91
	50	0.8 - 2.4	10°	120
		3, 3.2	9°	133
	63	0.8 - 2.4	8°	150
		3, 3.2	7°	172
80	0.8 - 2.4	6°	200	
	3, 3.2	5°	241	
100	0.8 - 2.4	4°	301	
	3, 3.2	4°	301	
125	0.8 - 2.4	3°	401	
	3, 3.2	3°	401	
Typ B	32	4, 5	18°	63
	40	4, 5	11°	105
	50	4, 5	8°	146
	63	4, 5	6°	195
	80	4, 5	4°	292
	100	4, 5	3°	390
	125	4, 5	2°	585

Ausf.	DC (mm)	RE (mm)	Zirkularfräsen	
			DH min. (mm)	P max. (mm)
Typ A	32	0.8 - 2.4	41	8
		3, 3.2	41	7
	40	0.8 - 2.4	57	10
		3, 3.2	57	9
	50	0.8 - 2.4	77	12
		3, 3.2	77	11
	63	0.8 - 2.4	103	13
		3, 3.2	103	12
80	0.8 - 2.4	137	14	
	3, 3.2	137	12	
100	0.8 - 2.4	177	14	
	3, 3.2	177	13	
125	0.8 - 2.4	227	15	
	3, 3.2	227	13	
Typ B	32	4	41	7
		5	41	6
	40	4	57	9
		5	57	8
	50	4	77	10
		5	77	9
	63	4	103	10
		5	103	10
	80	4	137	11
		5	137	10
	100	4	177	11
		5	177	10
	125	4	227	11
		5	227	11

Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.

Tauchfräsen, Helixfräsen und Bohren werden für die Bearbeitung von Stahl und Titanlegierungen nicht empfohlen.

\*1 L (Max. Schnitttiefe =  $15 / \tan \alpha$ ). Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe.

Max. Schnitttiefe für Typ A ist 21mm, für Typ B 20.4mm.

\*2 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8mm für Typ A sowie 4mm für Typ B.

Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden:

$\{(Schneidkantendurchm. DC) - (Eckenradius) - 0.3\} \times 2$

\*3 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8mm für Typ A sowie 4mm für Typ B.

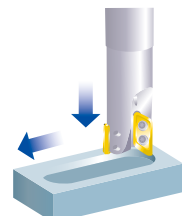
Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden:

$\{(Schneidkantendurchm. DC) - (Eckenradius) - (Breite der Wiper-Kante BS) - 0.1\} \times 2$

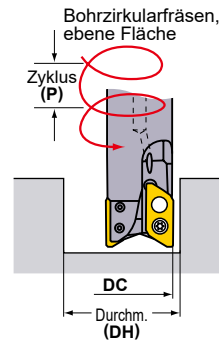
## ■ Max. Bohrtiefe (Aluminiumlegierungen)

Ausf.	Eckenradius WSP RE (mm)	Max. Bohrtiefe (mm)
Typ A	0.8 - 2.4	5
	3, 3.2	4.5
Typ B	4	4
	5	3.5

Der **AXD7000** ermöglicht ein effektives Fräsen von Taschen ohne die Notwendigkeit einer Vorbohrung.



● ZIRKULARFRÄSEN



TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN (ALUMINIUMLEG.)

Ausf.	DC (mm)	RE (mm)	BS (mm)	Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)			
				DH max. (mm) *2	P max. (mm)	DH min. (mm) *3	P max. (mm)
Typ A	32	0.8	2	61.9	20	58.3	20
		1.6	1.2	60.3	19	58.3	19
		2	0.8	59.5	18	58.3	18
		2.4	0.4	58.7	18	58.3	18
		3	0.8	57.5	17	56.2	17
	40	3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
		0.8	2	77.9	20	74.3	20
		1.6	1.2	76.3	19	74.3	19
		2	0.8	75.5	18	74.3	18
		2.4	0.4	74.7	18	74.3	18
	50	3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
		0.8	2	97.5	20	94.1	20
		1.6	1.2	95.9	19	94.1	19
		2	0.8	95.1	18	94.1	18
	63	2.4	0.4	94.3	18	94.1	18
		3	0.8	93.1	17	92.1	17
		3.2	0.6	92.7	17	92.1	17
		0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
	80	2	0.8	121.1	18	120.1	18
		2.4	0.4	120.3	18	120.1	18
		3	0.8	119.1	17	118	16
		3.2	0.6	118.7	17	118	16
0.8		2	157.5	19	154.1	18	
100	1.6	1.2	155.9	19	154.1	18	
	2	0.8	155.1	18	154.1	18	
	2.4	0.4	154.3	18	154.1	18	
	3	0.8	153.1	16	152	16	
	3.2	0.6	152.7	16	152	16	
125	0.8	2	197.5	18	194.1	18	
	1.6	1.2	195.9	18	194.1	18	
	2	0.8	195.1	18	194.1	18	
	2.4	0.4	194.3	18	194.1	18	
	3	0.8	193.1	15	192	15	
Typ B	32	4	0.9	55.5	16	54	16
		5	0.4	53.5	15	53.1	15
	40	4	0.9	71.5	16	70	16
		5	0.4	69.5	15	69	14
	50	4	0.9	91.1	15	89.8	15
		5	0.4	89.1	14	88.9	14
	63	4	0.9	117.1	14	115.8	14
5		0.4	115.1	13	114.9	13	
80	4	0.9	151.1	14	149.8	13	
	5	0.4	149.1	12	148.9	12	
100	4	0.9	191.1	13	189.8	13	
	5	0.4	189.1	12	188.8	12	
125	4	0.9	241.1	13	239.8	13	
	5	0.4	239.1	12	238.8	12	

Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.

\*1 L (Max. Schnitttiefe =  $15 / \tan \alpha$ ). Bewegungsstrecke des Fräasers bis die Schnitttiefe - bei maximalem Eintauchwinkel - APMX erreicht. Max. Schnitttiefe für Typ A ist 21mm, für Typ B 20.4mm.

\*2 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8 mm für Typ A sowie 4mm für Typ B. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.  
 $\{(Schneidkantendurchm. DC) - (Eckenradius) - 0.3\} \times 2$

\*3 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8 mm für Typ A sowie 4mm für Typ B. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.  
 $\{(Schneidkantendurchm. DC) - (Eckenradius) - (Breite der Wiper-Kante BS) - 0.1\} \times 2$



# AQX

- P
- M
- K
- N
- S
- H



Fig.1



Anzahl d. Zähne : 4

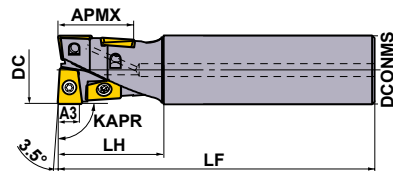
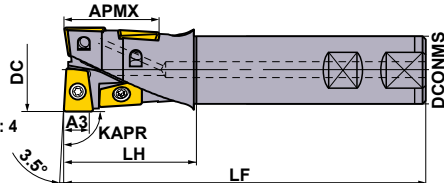


Fig.2



Anzahl d. Zähne : 4



### STANDARD SCHNEIDKANTENAUSFÜHRUNGEN KAPR : 90°

Typ	Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)							Ausf. (Fig.)	*3		
			DC	LF	DCONMS	LH	A3 <sup>*1</sup>	APMX <sup>*2</sup>	Spannschraube		Schlüssel	WSP	
Standard	AQXR164SA16S	● ●	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2	
	AQXR164SN16S	★ —	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SA16S	● ●	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SN16S	★ —	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR204SA20S	● ●	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2	
	AQXR204SN20S	★ —	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SA20S	● ●	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SN20S	★ —	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR254SA25S	● ●	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2	
	AQXR254SN25S	★ —	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SA25S	● ●	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SN25S	★ —	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR324SA32S	● ●	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2	
	AQXR324SN32S	★ —	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SA32S	● ●	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SN32S	★ —	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR354SA32S	● ●	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
	AQXR354SN32S	★ —	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR404SA32S	● ●	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
	AQXR404SN32S	★ —	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D		
AQXR504WA40S	● ●	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2		
AQXR504SA42S	★ ●	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			
AQXR504SN42S	★ —	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			
Lang	AQXR164SA16L	● ●	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2	
	AQXR164SN16L	★ —	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SA16L	● ●	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SN16L	★ —	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR204SA20L	● ●	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2	
	AQXR204SN20L	★ —	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SA20L	● ●	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SN20L	★ —	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR254SA25L	● ●	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2	
	AQXR254SN25L	★ —	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SA25L	● ●	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SN25L	★ —	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR324SA32L	● ●	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2	
	AQXR324SN32L	★ —	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SA32L	● ●	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SN32L	★ —	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR354SA32L	● ●	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
	AQXR354SN32L	★ —	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR404SA32L	● ●	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
	AQXR404SN32L	★ —	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D		
AQXR504WA40L	● ●	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2		
AQXR504SA42L	★ ●	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			
AQXR504SN42L	★ —	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			

\*1 Abmessung A3 ist die max. Schnitttiefe bei einem 2-schneidigen Werkzeug.

\*2 APMX: Max. Schnitttiefe beim Einsatz von 4 WSP.

\*3 Spannmoment (N · m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1



Anzahl d. Zähne : 2

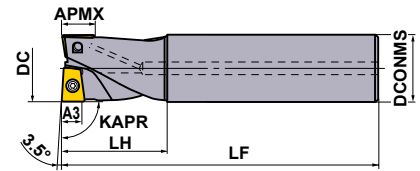
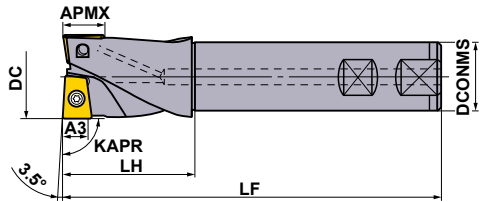


Fig.2



Anzahl d. Zähne : 2



**KURZE SCHNEIDKANTENFORM**

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)							Ausf. (Fig.)	*3		
			DC	LF	DCONMS	LH	A3 <sup>*1</sup>	APMX <sup>*2</sup>	Spannschraube		Schlüssel	WSP	
Standard	AQXR162SA16S	● ●	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2	
	AQXR162SN16S	★ -	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F		
	AQXR172SA16S	● ●	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F		
	AQXR172SN16S	★ -	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F		
	AQXR202SA20S	● ●	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2	
	AQXR202SN20S	★ -	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F		
	AQXR212SA20S	● ●	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F		
	AQXR212SN20S	★ -	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F		
	AQXR252SA25S	● ●	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2	
	AQXR252SN25S	★ -	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D		
	AQXR262SA25S	● ●	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D		
	AQXR262SN25S	★ -	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D		
	AQXR322SA32S	● ●	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2	
	AQXR322SN32S	★ -	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR332SA32S	● ●	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR332SN32S	★ -	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR352SA32S	● ●	35	150	32	50	11	16	1	TS407	⊗TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
	AQXR352SN32S	★ -	35	150	32	50	11	16	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR402SA32S	● ●	40	160	32	60	12	18	1	TS55	⊗TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
	AQXR402SN32S	★ -	40	160	32	60	12	18	1	TS55	⊗TKY25D		
AQXR502WA40S	● ●	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	⊗TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2		
AQXR502SA42S	★ ●	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	⊗TKY30T			
AQXR502SN42S	★ -	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	⊗TKY30T			
Lang	AQXR162SA16L	● ●	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2	
	AQXR162SN16L	★ -	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F		
	AQXR172SA16L	● ●	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F		
	AQXR172SN16L	★ -	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	⊕TKY06F		
	AQXR202SA20L	● ●	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2	
	AQXR202SN20L	★ -	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F		
	AQXR212SA20L	● ●	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F		
	AQXR212SN20L	★ -	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	⊕TKY08F		
	AQXR252SA25L	● ●	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2	
	AQXR252SN25L	★ -	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D		
	AQXR262SA25L	● ●	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D		
	AQXR262SN25L	★ -	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	⊗TKY08D		
	AQXR322SA32L	● ●	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2	
	AQXR322SN32L	★ -	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR332SA32L	● ●	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR332SN32L	★ -	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR352SA32L	● ●	35	230	32	50	11	16	1	TS407	⊗TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
	AQXR352SN32L	★ -	35	230	32	50	11	16	1	TS407	⊗TKY15D		
	AQXR402SA32L	● ●	40	240	32	60	12	18	1	TS55	⊗TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
	AQXR402SN32L	★ -	40	240	32	60	12	18	1	TS55	⊗TKY25D		
AQXR502WA40L	● ●	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	⊗TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2		
AQXR502SA42L	★ ●	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	⊗TKY30T			
AQXR502SN42L	★ -	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	⊗TKY30T			

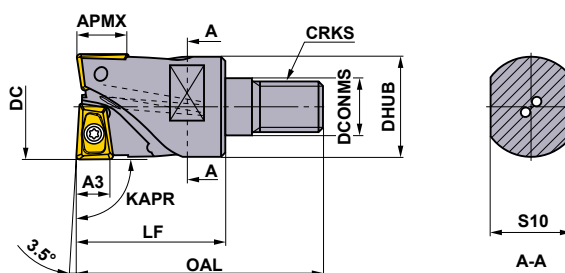
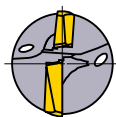
\*1 Abmessung A3 ist die max. Schnitttiefe bei einem 2-schneidigen Werkzeug.

\*2 APMX: Max. Schnitttiefe beim Einsatz von 4 WSP.

\*3 Spannmoment (N · m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0



# ROTIERENDE WERKZEUGE



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## EINSCHRAUBVERSION

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)										*4 WT (kg)	*3 Spannschraube	Schlüssel	WSP
		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	A3 <sup>*1</sup>	APMX <sup>*2</sup>					
AQXR162M08A30	● ●	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○	
AQXR172M08A30	● ●	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F		
AQXR202M10A30	● ●	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○	
AQXR212M10A30	● ●	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F		
AQXR252M12A35	● ●	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○	
AQXR262M12A35	● ●	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D		
AQXR322M16A40	● ●	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○	
AQXR332M16A40	● ●	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D		
AQXR352M16A40	● ●	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○○	
AQXR402M16A45	● ●	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D		

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

\*1 Abmessung A3 ist die max. Schnitttiefe bei einem 2-schneidigen Werkzeug.

\*2 APMX: Max. Schnitttiefe beim Einsatz von 4 WSP.


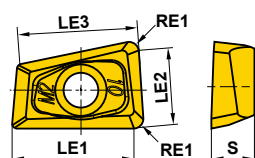

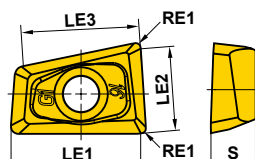
\*3 Spannmoment (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5

\*4 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P Stahl		M Rostfreier Stahl		K Guss		N NE-Werkstoffe		S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		H Gehärtete Materialien		Schnittbedingungen (Hinweis):									
											●: Stabile Bearbeitung   ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung Verfassung: E: Verrundet   F: Scharf											
Form	Bestellnummer	DC	Klasse	Verfassung	Beschichtet						Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung				
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	LE1	LE2	LE3	S	RE1					
	QOMT0830R-M2	Ø16,17	M	E	●	●	●	●	●	●							7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	Ø20,21	M	E	●	●	●	●	●	●							9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	Ø25,26	M	E	●	●	●	●	●	●							12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	Ø32,33	M	E	●	●	●	●	●	●							15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●							16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●							19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●							24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	Ø16,17	G	E*★					★	●	●						7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	Ø20,21	G	E*★					★	●	●						9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	Ø25,26	G	E*★					★	●	●						12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	Ø32,33	G	E*★					★	●	●						15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*★					★	●	●						17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*★					★	●	●						19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*★					★	●	●						25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

\* HTi10 WSP haben eine "F" Verfassung.

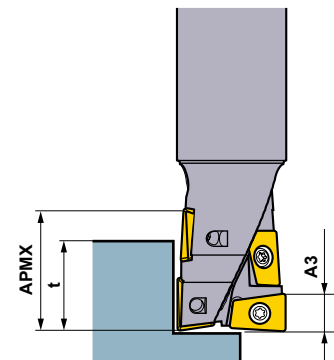
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	No.	Härte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit für verschiedene Sorten Vc (m/min)		
<b>P</b>				<b>MP6120</b>	<b>VP15TF</b>	<b>MP6130</b>
Allg. Baustahl	1	≤180HB	M2/G1	200 (170–240)	180 (150–220)	160 (130–200)
C-Stahl, Legierter Stahl	2	180–350HB	M2	180 (140–220)	160 (120–200)	140 (100–180)
<b>M</b>				<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>VP30RT(VP15TF)</b>
Austenitischer rostfreier Stahl	1	≤200HB	M2/G1	170 (120–200)	160 (100–180)	150 (120–180)
Austenitischer rostfreier Stahl	2	>200HB	M2			
Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	3	≤200HB	M2			
Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	4	>200HB	M2			
<b>K</b>				<b>VP15TF</b>		
Grauguss	1	≤350MPa	M2	180 (150–220)	–	–
Duktiler Guss	2	≤450MPa	M2	180 (150–220)	–	–
<b>N</b>				<b>HTi10</b>		
Aluminiumlegierungen	1	Si<5%	G1	500 (200–800)	–	–
Aluminiumlegierungen	2	5%≤Si≤10%	G1	100 (50–300)	–	–
Aluminiumlegierungen	3	Si>5%	G1	100 (50–300)	–	–
<b>S</b>				<b>MP9120</b>		
Titanlegierung*	1	–	M2	50 (30–70)	–	–
<b>H</b>				<b>VP15TF</b>		
Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	M2	80 (50–120)	–	–

\* Bei Titanlegierungen wird Kühlemulsion empfohlen.

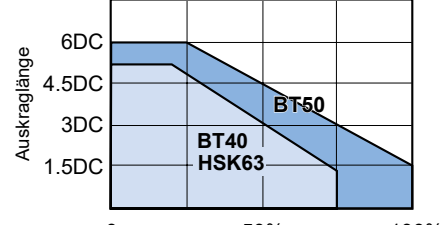
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN



● A3 ist die Schnitttiefe für die Stirnplatte.  
 ● Jenseits des A3-Bereichs, wo Überschneidung vorliegt, gibt es einen Bereich, in dem die Schneidkante zur Einzel-WSP wird und keine vollständige Überlappung erreicht wird. Bitte achten Sie aus diesem Grund besonders auf das Verhältnis zwischen Schnitttiefe und Vorschub.  
 ● Im Allgemeinen neigt die Schneide an der Schnittgrenze zu erhöhtem Verschleiß. Bei tiefen Schnitten wird empfohlen, folgende Schnitttiefen (t) zu verwenden, bei denen die Schneide einer vollständig dualen WSP an der Schnittgrenze entspricht, um Schäden an der Schneide zu verhindern. (mm)

Fräserdurchmesser	Empfohlene Schnitttiefe t (mm)
Ø16,17	12 – 14
Ø20,21	14 – 17
Ø25,26	17 – 22
Ø32,33	22 – 28
Ø35	25 – 32
Ø40	28 – 35
Ø50	35 – 45

\* Abbildungen für A3 und APMX sind in der Standardhalter-Tabelle aufgeführt.



\* DC = Schneidkantendurchmesser  
 ● Rattern, Vibrationen und andere Probleme treten meist bei Arbeiten auf, bei denen die Auskrüglänge groß bzw. die Maschinenstabilität gering, sodass eine stabile Bearbeitung nicht möglich ist.  
 ● Bitte reduzieren Sie den Vorschub entsprechend und orientieren Sie sich hierbei an den Angaben in der obigen Tabelle.

## SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

Material	No.	Härte	Ø16, 17			Ø20, 21			Ø25, 26		
			ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
			12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
			12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
			12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
K Guss	1,2	–	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
			12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
			4.5–12	≤8	0.21	6–14	≤10	0.3	7.5–17	≤7	0.33
			12–17	≤5	0.15	14–22	≤6	0.23	17–27	≤4	0.25
S Titanlegierung	1	–	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
			4.5–12	≤4	0.1	6–14	≤6	0.14	7.5–17	≤12.5	0.18
			12–17	≤2	0.06	14–22	≤3	0.11	17–27	≤7.5	0.13
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
			4.5–12	≤3	0.1	6–14	≤4	0.16	7.5–17	≤4	0.18
			12–17	≤1	0.06	14–22	≤2	0.12	17–27	≤2	0.14

Material	No.	Härte	Ø32, 33			Ø35			Ø40			Ø50		
			ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
			22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤11	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
			22–35	≤5	0.2	25–40	≤5.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤12	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
			22–35	≤5	0.2	25–40	≤6.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
K Guss	1,2	–	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
			22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
			9.5–22	≤10	0.37	11–25	≤12	0.4	12–28	≤12	0.45	15–35	≤14	0.55
			22–35	≤5	0.3	25–40	≤6.5	0.32	28–44	≤6	0.35	35–55	≤8	0.4
S Titanlegierung	1	–	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
			9.5–22	≤16	0.2	11–25	≤17.5	0.21	12–28	≤20	0.22	15–35	≤25	0.28
			22–35	≤10	0.14	25–40	≤10.5	0.15	28–44	≤12	0.18	35–55	≤15	0.21
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
			9.5–22	≤5	0.2	11–25	≤5.5	0.22	12–28	≤6	0.24	15–35	≤8	0.3
			22–35	≤2	0.16	25–40	≤2	0.17	28–44	≤2	0.18	35–55	≤4	0.22

Hinweis 1) Beim Einsatz der 2-schneidigen Version, achten Sie bitte auf die max. zulässige Schnitttiefe.  
 Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.  
 Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

## ■ SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

Material	No.	Härte	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26	
			ap (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	fr (mm/U.)
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
			4.5–12	0.1	6–14	0.14	7.5–17	0.16
			12–17	0.07	14–22	0.1	17–27	0.12
C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
			4.5–12	0.09	6–14	0.12	7.5–17	0.14
			12–17	0.05	14–22	0.1	17–27	0.1
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
			4.5–12	0.09	6–14	0.12	7.5–17	0.14
			12–17	0.05	14–22	0.1	17–27	0.1
K Guss	1	≤350MPa	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
			4.5–12	0.1	6–14	0.14	7.5–17	0.16
			12–17	0.07	14–22	0.1	17–27	0.12
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
			4.5–12	0.12	6–14	0.16	7.5–17	0.18
			12–17	0.09	14–22	0.12	17–27	0.14
S Titanlegierung	1	–	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
			4.5–12	0.05	6–14	0.08	7.5–17	0.1
			12–17	0.03	14–22	0.05	17–27	0.08
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
			4.5–12	0.07	6–14	0.1	7.5–17	0.12
			–	–	–	–	–	–

Material	No.	Härte	Ø32, 33		Ø35		Ø40		Ø50	
			ap (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	fr (mm/U.)
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
			9.5–22	0.16	11–25	0.18	12–28	0.2	15–35	0.25
			22–35	0.12	25–40	0.13	28–44	0.14	35–55	0.16
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
			9.5–22	0.16	11–25	0.18	12–28	0.2	15–35	0.25
			22–35	0.12	25–40	0.13	28–44	0.14	35–55	0.16
K Guss	1	≤350MPa	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
			9.5–22	0.22	11–25	0.25	12–28	0.27	15–35	0.32
			22–35	0.16	25–40	0.18	28–44	0.2	35–55	0.25
S Titanlegierung	1	–	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
			9.5–22	0.12	11–25	0.15	12–28	0.2	15–35	0.23
			22–35	0.1	25–40	0.12	28–44	0.15	35–55	0.18
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
			9.5–22	0.12	11–25	0.13	12–28	0.14	15–35	0.16
			–	–	–	–	–	–	–	–

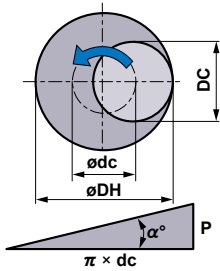
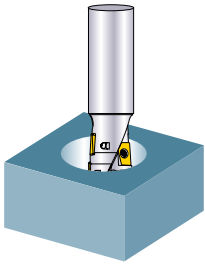
Hinweis 1) Beim Einsatz der 2-schneidigen Version, achten Sie bitte auf die max. zulässige Schnitttiefe.

Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.

Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ FÜR ZIRKULARFRÄSEN



- Verfahren zur Ableitung der Positionierung der Zentrierbohrung.
- Schnitttiefe pro Durchgang.
- Minimaler Durchmesser für das Helixfräsen : 1.2DC  
Maximaler Durchmesser für das Helixfräsen : 1.8DC
- Bitte verwenden Sie stets Druckluft für die Spanabfuhr.  
(Bitte verwenden Sie bei der Bearbeitung von Aluminium-Kühlmittel)
- Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DC$$

Positionierung der Zentrierbohrung      Gewünschter Lochdurchmesser      Schneidkanten Durchmesser

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

(Hinweis)  $\alpha^\circ \leq 3^\circ$

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

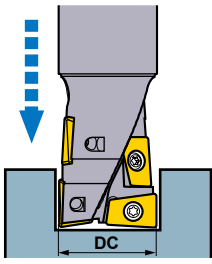
Material	No.	Härte	Ø16, 17				Ø20, 21				Ø25, 26				
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55	
			25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43	
			29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2	
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27	
			25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71	
			29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1	
K Guss	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69	
			25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78	
			29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74	
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55	
			25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43	
			29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2	
S Titanlegierung	1	–	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27	
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71	
			29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1	
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27	
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71	
			29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1	

Material	No.	Härte	Ø32, 33				Ø35				Ø40				Ø50				
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1	
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74	
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39	
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55	
			48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37	
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19	
K Guss	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37	
			48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43	
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49	
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1	
			48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74	
			58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39	
S Titanlegierung	1	–	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55	
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37	
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19	
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55	
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37	
			58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19	

Hinweis 1) Helixfräsen wird für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl empfohlen.  
 Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.  
 Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

## ■ FÜR BOHREN UND EINTAUCHEN

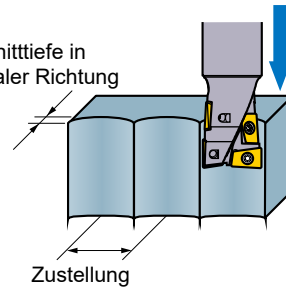
### ● Bohren



- Die empfohlene Bohrtiefe beträgt weniger als 0,5 DC.
- Bitte verwenden Sie beim Bohren den Schnittvorschub (0,25 bis 0,5 mm), um sicherzustellen, dass die Späne effizient gebrochen werden.
- Verwenden Sie interne oder externe Kühlmittelzufuhr, um eine effiziente Spanentsorgung zu gewährleisten.
- Die entstehenden Späne können in alle Richtungen fliegen, ergreifen Sie daher entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

### ● Eintauchen

Schnitttiefe in radialer Richtung



- Der Vorschub beim Eintauchen ist derselbe wie beim Bohren.
- Es ist kein Lüften erforderlich.
- Bitte entnehmen Sie die Schnitttiefen für das Eintauchen der nachstehenden Tabelle.

Schnitttiefe in radialer Richtung	≤ 0.4DC
Zustellung	≤ 0.5DC

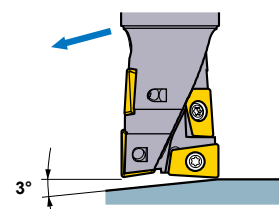
Material	No.	Härte	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26		Ø32, 33, 35		Ø40		Ø50	
			fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06
M Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K Guss	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Hinweis 1) Helixfräsen wird für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl empfohlen.

Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.

Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

## ■ RAMPENBEARBEITUNG



- Bei der Bearbeitung von Stahl beträgt der empfohlene Rampenwinkel 3°. Wenn der Rampenwinkel mehr als 3° beträgt, werden die Späne möglicherweise nicht optimal gebrochen, so dass sie sich um das Werkzeug wickeln können.
- Es wird daher eine Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit um 40 % empfohlen.

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



# AJX

- P
- M
- K
- N
- S
- H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

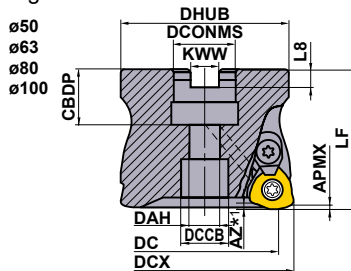
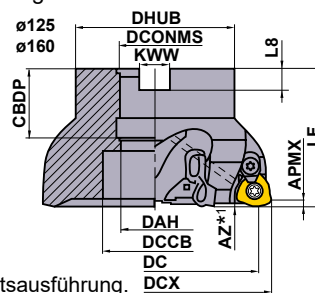


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

(mm)

DCX	Schraube	Abbildung
<b>DCONMS</b> Größe mm		
Ø50, Ø52, Ø63, Ø66	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125, Ø160	MBA20040H	

### AUFSTECKFRÄSER

**AJX09** GAMP :+8° GAMF :-6°  
**AJX12** GAMP :+8° GAMF :-5°—4°  
**AJX14** GAMP :+8° GAMF :-5°—3°

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
				DC	LF	DCONMS					
50	AJX12-050A03R	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM 1204
50	AJX12-050A04R	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM 1204
50	AJX09-050A05R	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM 09T3
52	AJX12-052A03R	□	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM 1204
52	AJX12-052A04R	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM 1204
52	AJX09-052A05R	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM 09T3
63	AJX14-063A03R	★	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM 1405
63	AJX14-063A04R	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM 1405
63	AJX12-063A05R	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM 1204
NEW 63	AJX14-063X03R	★	3	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM 1405
NEW 63	AJX14-063X04R	★	4	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM 1405
NEW 63	AJX12-063X05R	★	5	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	1	JDM 1204
NEW 66	AJX14-066X03R	★	3	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM 1405
NEW 66	AJX14-066X04R	★	4	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM 1405
NEW 66	AJX12-066X05R	★	5	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	1	JDM 1204
66	AJX14-066A03R	□	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM 1405
66	AJX14-066A04R	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM 1405
66	AJX12-066A05R	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM 1204
80	AJX14-080A04R	★	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM 1405
80	AJX14-080A05R	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM 1405
80	AJX12-080A06R	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM 1204
100	AJX14-100A05R	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM 1405
100	AJX14-100A06R	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM 1405
100	AJX12-100A07R	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM 1204
125	AJX14-125B05R	★	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM 1405
125	AJX14-125B07R	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM 1405
160	AJX14-160B06R	★	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM 1405
160	AJX14-160B08R	★	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM 1405

\*1 Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (AZ).

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage.





# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ABMESSUNGEN

Fig.1

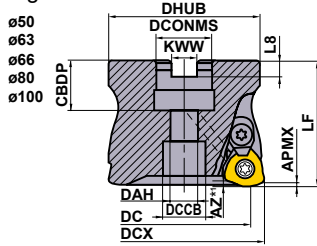


Fig.2

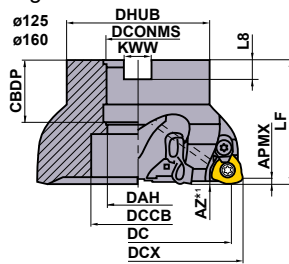


Fig.3

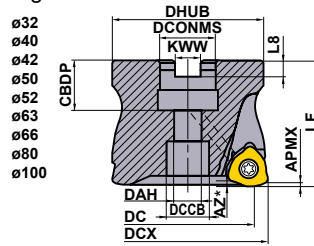
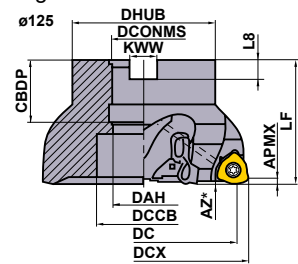


Fig.4








DCX = Größe mm, DCONMS = Größe in Zoll

DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	AJX12R050	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
50	AJX09R050	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
63	AJX14R063	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
63	AJX12R063	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
80	AJX14R080	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
80	AJX12R080	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
100	AJX14R100	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
100	AJX12R100	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
125	AJX14R125	38.1	40	40	56	100	15.9	10	2
160	AJX14R160	50.8	43	53	72	100	19.1	11	2

DCX = Größe mm, DCONMS = Größe mm

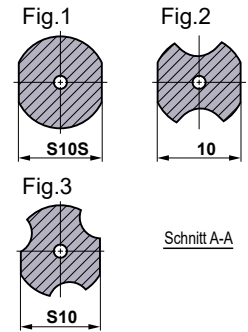
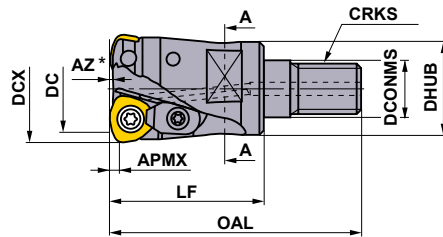
DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	AJX06-032A	16	18	9	14	30	8.4	5.6	3
40	AJX08-040A	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
42	AJX08-042A	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
50	AJX12-050A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	AJX09-050A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1, 3
50	AJX08-050A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	AJX09-052A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	AJX08-052A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
63	AJX14-063A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1
63	AJX12-063A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1, 3
63	AJX09-063A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
63	AJX14-063X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
63	AJX12-063X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
63	AJX09-063X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
66	AJX12-066A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	AJX09-066A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	AJX14-066X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
66	AJX12-066X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1, 3
66	AJX09-066X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
80	AJX14-080A	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1
80	AJX12-080A	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1, 3
100	AJX14-100A	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1
100	AJX12-100A	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1, 3
125	AJX14-125B	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2, 4
160	AJX14-160B	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	 *		 *		
	Spannschraube	Spannpratze	Spannfinger Schraube	Feder	Schlüssel
AJX06 Extra-enge Zahnteilung	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08 Extra-enge Zahnteilung	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09 Extra-enge Zahnteilung	TS351	—	—	—	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX12 Extra-enge Zahnteilung	TS43	—	—	—	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T
AJX14 Extra-enge Zahnteilung	TS54	—	—	—	TKY25T

\* Spannmoment (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : Lagerstandard.



Schnitt A-A

## EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)							*2 WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Schaftausführung	WSP Ausführung	
		R			DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS							
16	AJX06R162AM08	●	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM-06T2	
17	AJX06R172AM08	●	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM-06T2	
20	AJX08R202AM10	●	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM-0803	
20	AJX06R203AM10	●	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM-06T2	
22	AJX08R222AM10	●	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM-0803	
22	AJX06R223AM10	●	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM-06T2	
25	AJX09R252AM12	●	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM-09T3	
25	AJX08R253AM12	●	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM-0803	
NEW	25	AJX06R254AM1235	●	●	4	17.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.8°	1	SC25M12	JOM-06T2
28	AJX09R282AM12	●	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM-09T3	
28	AJX08R283AM12	●	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM-0803	
NEW	28	AJX06R284AM1235	●	●	4	20.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.7°	1	SC25M12	JOM-06T2
30	AJX12R302AM16	●	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM-1204	
30	AJX09R303AM16	●	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM-09T3	
32	AJX12R322AM16	●	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM-1204	
32	AJX09R323AM16	●	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM-09T3	
NEW	32	AJX08R324AM1645	●	●	4	23.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.4°	1	SC32M16	JOM-0803
35	AJX12R352AM16	●	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM-1204	
35	AJX09R353AM16	●	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM-09T3	
NEW	35	AJX08R354AM1645	●	●	4	26.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.2°	1	SC32M16	JOM-0803
40	AJX12R403AM16	●	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM-1204	
40	AJX09R404AM16	●	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM-09T3	
NEW	40	AJX08R406AM1645	●	●	6	31.4	45	68	17	29	24	M16	0.3	0.9	1°	1	SC32M16	JOM-0803

\*1 Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (AZ).

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K260.

VERLÄNGERUNGEN	> K260
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

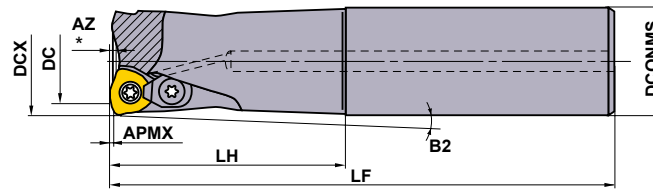
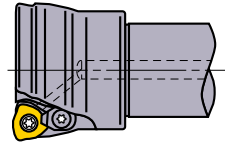


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## ZYLINDERSCHAFT


DCX (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung	
		R			LF	DC	LH	DCONMS						
16	AJX06R162SA16ES	●	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM 06T2	
16	AJX06R162SA16S	●	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM 06T2	
16	AJX06R162SA16L	●	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM 06T2	
16	AJX06R162SA16EL	★	●	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM 06T2	
17	AJX06R172SA16ES	●	●	2	70	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM 06T2	
17	AJX06R172SA16S	●	●	2	110	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM 06T2	
17	AJX06R172SA16L	●	●	2	150	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM 06T2	
17	AJX06R172SA16EL	★	●	2	200	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM 06T2	
20	AJX08R202SA20S	●	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM 0803	
20	AJX06R203SA20S	●	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM 06T2	
20	AJX08R202SA20L	●	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM 0803	
20	AJX06R203SA20L	●	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM 06T2	
20	AJX08R202SA20EL	★	●	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM 0803	
22	AJX08R222SA20S	●	●	2	130	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM 0803	
22	AJX06R223SA20S	●	●	3	130	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM 06T2	
22	AJX08R222SA20L	●	●	2	180	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM 0803	
22	AJX06R223SA20L	●	●	3	180	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM 06T2	
22	AJX08R222SA20EL	★	●	2	250	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM 0803	
25	AJX09R252SA25S	●	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM 09T3	
25	AJX08R253SA25S	●	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM 0803	
NEW	25	AJX06R254SA25S	●	●	4	140	17.9	60	25	1.11°	0.6	0.8°	1	JOM 06T2
25	AJX09R252SA25L	●	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM 09T3	
25	AJX08R253SA25L	●	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM 0803	
NEW	25	AJX06R254SA25L	●	●	4	200	17.9	120	25	0.54°	0.6	0.8°	1	JOM 06T2
25	AJX09R252SA25EL	★	●	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM 09T3	
28	AJX09R282SA25S	●	●	2	140	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM 09T3	
28	AJX08R283SA25S	●	●	3	140	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM 0803	
NEW	28	AJX06R284SA25S	●	●	4	140	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM 06T2
28	AJX09R282SA25L	●	●	2	200	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM 09T3	
28	AJX08R283SA25L	●	●	3	200	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM 0803	
NEW	28	AJX06R284SA25L	●	●	4	200	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM 06T2
28	AJX09R282SA25EL	★	●	2	300	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM 09T3	
30	AJX12R302SA32S	●	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM 1204	
30	AJX09R303SA32S	●	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM 09T3	
30	AJX12R302SA32L	●	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM 1204	
30	AJX09R303SA32L	●	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM 09T3	
30	AJX12R302SA32EL	★	●	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM 1204	
32	AJX12R322SA32S	●	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM 1204	
32	AJX09R323SA32S	●	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM 09T3	
NEW	32	AJX08R324SA32S	●	●	4	150	23.4	70	32	0.95°	0.9	1.4°	1	JOM 0803
NEW	32	AJX06R325SA32S	●	●	5	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM 06T2
NEW	32	AJX06R326SA32S	●	●	6	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM 06T2
32	AJX12R322SA32L	●	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM 1204	
32	AJX09R323SA32L	●	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM 09T3	
NEW	32	AJX08R324SA32L	●	●	4	200	23.4	120	32	0.55°	0.9	1.4°	1	JOM 0803
NEW	32	AJX06R325SA32L	●	●	5	200	24.9	120	32	0.54°	0.6	0.5°	1	JOM 06T2
32	AJX12R322SA32EL	★	●	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM 1204	

★ Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (AZ).

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.






□ : Herstellung nur auf Anfrage.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung	
		R			LF	DC	LH	DCONMS						
35	AJX12R352SA32S	●	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204	
35	AJX09R353SA32S	●	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3	
35	AJX12R352SA32L	●	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204	
35	AJX09R353SA32L	●	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3	
35	AJX12R352SA32EL	★	●	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA32S	●	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA32S	●	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3	
NEW	40	AJX08R406SA32S	●	●	6	150	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM0803
40	AJX12R403SA32L	●	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA32L	●	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3	
NEW	40	AJX08R406SA32L	●	●	6	250	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM0803
40	AJX12R402SA32EL	★	●	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA40S	●	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA40S	●	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM09T3	
40	AJX12R403SA40L	□	●	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA40L	□	●	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM09T3	
40	AJX12R402SA40EL	□	●	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA42S	★	●	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA42L	★	●	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX12R402SA42EL	★	●	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204	
50	AJX14R503SA40S	●	●	3	150	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405	
50	AJX14R503SA40L	□	●	3	250	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405	
50	AJX14R503SA42S	★	●	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405	
50	AJX14R503SA42L	★	●	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405	
63	AJX14R634SA40S	□	●	4	150	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405	
63	AJX14R634SA40L	□	●	4	250	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405	
63	AJX14R634SA42S	★	●	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405	
63	AJX14R634SA42L	★	●	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405	

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (AZ).

Hinweis 2) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	 *		 *		
	Spannschraube	Spannpratze	Spannfinger Schraube	Feder	Schlüssel
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D


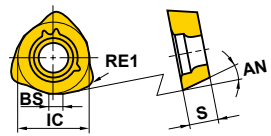

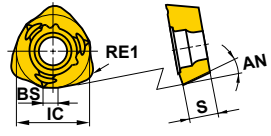

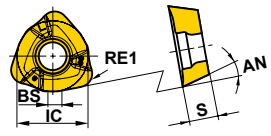

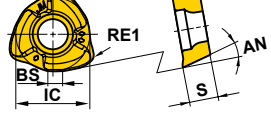
\* Spannmoment (N · m) : TS25=1,0, TS33=1,0, TS351=2,5, TS407=3,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Material	P	Stahl	●	●	●													Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung	
	M	Rostfreier Stahl				●	●												
	K	Guss	●																
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																		
H	Gehärtete Materialien																		
Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet								Abmessungen (mm)				AN	Abbildung			
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S			BS	RE1	
<b>Teilprofil FT-Spanbrecher</b> 	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	
<b>Stabile Schneidkante ST-Spanbrecher</b> 	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	
<b>Fokus auf Schneidkantenschärfe (Für schwer zerspanbare Materialien) JL-Spanbrecher</b> 	JOMT06T216ZZER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°		
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		13°
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15°
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15°
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15°
<b>Fokus auf Schneidkantenschärfe (Für allgemeine Bearbeitungen) JM-Spanbrecher</b> 	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°		
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		13°
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15°
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15°
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15°

Hinweis 1) Beim Einsatz des ST-Spanbrechers muss die Höheneinstellung überprüft werden. Sie unterscheidet sich von den anderen Spanbrechern.

● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

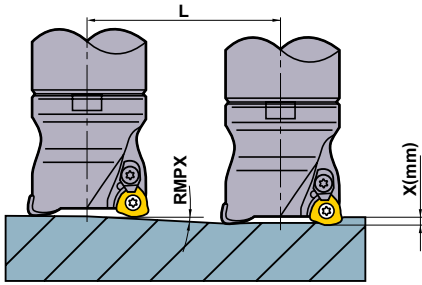
Material	Eigenschaften	Schnittgeschwindigkeit (m/min) für verschiedene Sorten			
		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
<b>P</b>					
Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	170 (120–220)	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)
C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)	90 (40–140)
C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280–350HB	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–130)	60 (20–110)
Leg. Werkzeugstahl	Härte ≤350HB (Geglüht)	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–120)	60 (20–90)
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	–	100 (70–130)	80 (50–110)	80 (30–90)
<b>M</b>					
Rostfreier Stahl	Härte ≤270HB	140 (100–180)	120 (80–160)	–	–
<b>K</b>					
Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	150 (100–200)	–	–	–
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	–	120 (80–160)	–	–
<b>S</b>					
Hitzebeständige Legierungen	Härte ≤350HB	30 (20–40)	25 (20–35)	20 (15–30)	–
Titanlegierungen	–	50 (40–60)	45 (30–55)	40 (30–50)	–
<b>H</b>					
Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	70 (50–90)	–	–	–

K

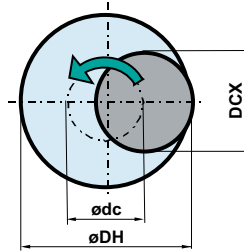
ROTIERENDE WERKZEUGE

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

## EINTAUCHEN



## ZIRKULARFRÄSEN



- Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DCX$$

Positionierung der Zentrierbohrung    Gewünschter Lochdurchmesser    Max. Durchmesser

- Stellen Sie die Schnitttiefe pro Umdrehung / Steigung kleiner als die max. Schnitttiefe ap ein.
- Für das Zirkular- und Tauchfräsen wird das Gleichlaufräsen empfohlen.

- Bei Rampenbearbeitung und Helixbearbeitung wählen Sie einen geringeren Vorschub (60% oder weniger des berechneten Vorschubes).
- Beim Bohren wählen Sie Vorschübe in axialer Richtung bei max. 0.2mm/Umdrehung.
- Hierbei entstehen lange Späne. Achten Sie auf eine effektive Spanabfuhr.

Halter-Ausführung	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		RMPX	Eintauchen				Zirkularfräsen		AZ (mm)	
			FT/JM/ST Spanbrecher	JL Spanbrecher		L Abstand der X-Tiefe L (mm)				DH (mm)			
						X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min	Max		
Schaft / Einschraubversion	AJX06	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1
	AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1
	AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1
	AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1
	AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1
	AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1
	AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
	AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5
	AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5
AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2	
AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2	
Aufsteckversion	AJX09	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1
	AJX12	50	38.3	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
	AJX14	80	68.1	2	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2
	AJX14	100	88.1	2	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2
	AJX14	125	113.2	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2
AJX14	160	148.2	2	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2	



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

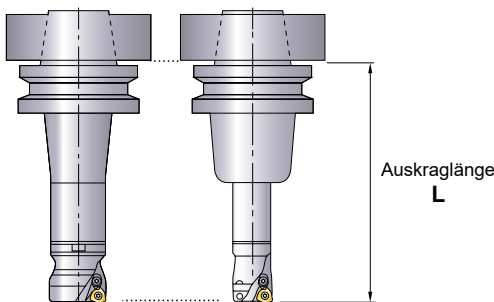
### ■ SCHNITTTIEFE / VORSCHUB

Material	Eigenschaften	Schaft / Einschraubversion									
		DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28			
		L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	
<b>P</b> Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2	
		180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0	
		210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8	
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280–350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Leg. Werkzeugstahl	Härte ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
			180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
			210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
<b>M</b> Rostfreier Stahl	Härte ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0	
		180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8	
		210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6	
<b>K</b>	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
			180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
			210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
<b>S</b>	Hitzebeständige Legierungen	Härte ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Titanlegierungen	–	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
<b>H</b> Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8	
		180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6	
		210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

#### ① Auskräglänge L



#### ② Spindeldrehzahl $n(\text{min}^{-1}) = (\text{empfohlene Schnittgeschw.} \times 1000) \div (\text{DCX} \times 3.14)$

#### ③ Tischvorschub

$$V_f(\text{mm/min}) = n \times \text{orschub pro Zahn} \times \text{Zähnezahl}$$

#### ④ Die empfohlene Zustellung (ae) beträgt über 60% des Werkzeugdurchmessers (DCX).

⑤ Schnittdaten sind allgemeine Ausgangswerte beim Einsatz einer BT50 Aufnahme. Bei BT40 und HSK63 Maschinen, empfehlen wir den Einsatz eines Fräses mit Durchmesser >35mm. Reduzieren Sie dann die Schnitttiefe und den Vorschub.

⑥ Bei unterbrochener Bearbeitung empfehlen wir den ST-Spanbrecher mit verstärkter Schneidkante. Die Sorte VP30RT ist die 1. Empfehlung für unterbrochene Bearbeitungen, unabhängig vom zu bearbeitenden Werkstoff.

⑦ Bei langen Auskragungen und instabilen Bedingungen, wird ein Fräser mit Standard-Zahnteilung empfohlen.

⑧ Zur Schnittkraftreduzierungen empfehlen wir den scharfen JM-Spanbrecher. Der wird speziell bei langen Auskragungen empfohlen.

⑨ Je nach Werkstoff und Vorschub erzeugt der AJAX lange Späne. Um Spänestau zu verhindern wird der Einsatz von Pressluft empfohlen.

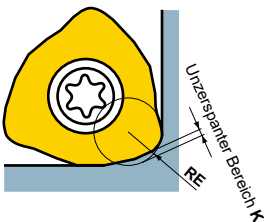
⑩ Die maximale Schnitttiefe des JL-Spanbrechers unterscheidet sich durch die Größe der Wendeschneidplatte.  
WSP Größe 06: bis 0,6 mm, WSP Größe 08: bis 0,9 mm, WSP Größe 09, 12, 14: bis 1,2 mm.

(mm)

	Schaft / Einschraubversion												Aufsteckversion					
	DCX=ø30, ø32, ø35			DCX=ø40 (ø32 Schaft)			DCX=ø40 (ø42 Schaft)			DCX=ø50, ø63			DCX=ø50, ø63			DCX=ø80, ø100, ø125, ø160		
	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5	
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3	
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0	
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5	
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3	
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0	
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3	
230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1	
290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8	
180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3	
230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1	
290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	—	—	—	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8	
180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7	
230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5	
290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	—	—	—	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2	
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6	
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4	
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	—	—	—	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3	
180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1	
230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9	
290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

\* Schnitttiefe des JL-Spanbrechers beträgt bis zu 1,2 mm.

## PROGRAMMIERHINWEIS



Beim Einsatz des AJAX, empfehlen wir die Programmeinstellung entsprechend eines Torusfräasers zu verwenden. Werte für den Radius und dem unzerspannten Bereich entnehmen Sie bitte der Tabelle.

(mm)

WSP	Spanbrecher	Radius RE	Unzerspanter Bereich K
06	FT / JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT / JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT / JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT / JM / ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT / JM / ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

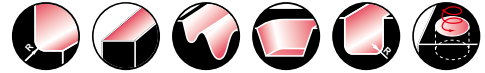
Hinweis 1) Unzerspanter Bereich kann je nach Schnittdaten minimal abweichen.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



### BRP

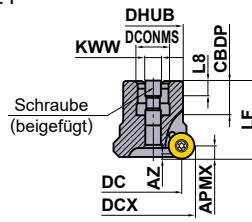
- P
- M
- K
- N
- S
- H



ROTIERENDE WERKZEUGE

Fig.1

ø40  
ø42



Mit Spannschraube.

Fig.2

ø50  
ø52  
ø63  
ø66  
ø80

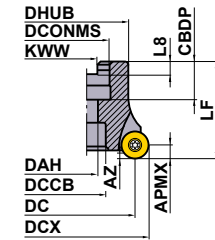
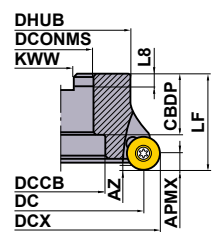


Fig.3

ø100



Nur Rechtsausführung.

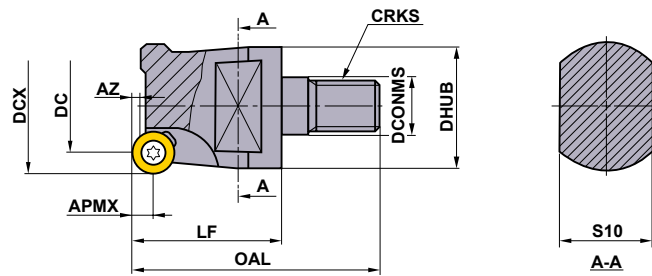
### AUFSTECKFRÄSER

GAMP: +5°  
GAMF: -4°-0°

Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										*2 WT (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)		*1 Spannschraube	Schlüssel	Schraube	Ausf. (Fig.)	
				DCX	DC	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB		APMX	AZ					
6	BRP6P-040A03R	★	-	3	40	27.9	30	40	16	18	-	8.4	5.6	-	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	-	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.5	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6P-063A05R	★	-	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-042A04R	●	-	4	42	29.8	30	40	16	18	-	8.4	5.6	-	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	-	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.5	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-052A05R	●	-	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	-	0.5	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-063A05R	●	-	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-066A06R	●	-	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	6	4	TS43	TKY15D	-	2
8	BRP8P-063A04R	★	-	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	-	2
	BRP8N-063A04R	●	-	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	-	2
	BRP8N-080A06R	●	-	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	-	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	-	2
	BRP8N-100B07R	●	-	7	100	83.8	70	50	32	32	-	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	-	3

\*1 Spannmoment (N · m) : TS43=3,5, TS54=7,5

\*2 WT : Werkzeuggewicht



Nur Rechtsausführung.

### EINSCHRAUBVERSION

Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										* Spannschraube	Schlüssel	WSP	
				DCX	DC	OAL	LF	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	APMX	AZ				
BRP4	BRP4NR161M08	●	-	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	-	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	-	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	-	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	-	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	-	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M12	●	-	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	-	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	-	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	-	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	-	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

\* Spannmoment (N · m) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung <b>Verfassung:</b> E: Verrundet T: Abgeschragt	
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●		
K	Guss	●	●	✱	●	●	●	●	●	●		
	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)		Abbildung
				F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	<b>NEW</b> MX3030	NX4545	UTi20T	
	RPMW08T2M0E	M	E							8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T			●				8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E	★				★	★	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T			●				10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●			●	●	12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T			●				12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●			●	●	16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T			●				16	6.35	
	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●	●			●	8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●			●	10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●		●	12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●	●	●		●	16	6.35	

**K**  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (m/min)

Material	Härte	Beschichtet		Hartmetall
		F7030	VP15TF	UTi20T
<b>P</b> Allg. Baustahl	≤180HB	<b>250 (200–300)</b>	250 (200–300)	150 (100–200)
	180–280HB C-Stahl Leg. Stahl	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
		<b>160 (110–190)</b>	160 (110–190)	100 (70–120)
	Vergüteter Stahl	<b>120 (80–140)</b>	120 (80–140)	90 (60–100)
Hochlegierter Stahl	300HB	<b>130 (90–160)</b>	130 (90–160)	100 (70–120)
<b>M</b> Rostfreier Stahl	≤260HB	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
<b>K</b> Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	–	<b>170 (130–220)</b>	140 (100–170)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360–500MPa	–	<b>140 (100–180)</b>
		Zugfestigkeit 500–800MPa	–	<b>110 (80–140)</b>
<b>H</b> Gehärteter Stahl	45–60HRC	–	<b>60 (50–100)</b>	60 (40–70)

Hinweis 1) Schnittdaten, die fett gedruckt sind, gelten für die primär empfohlenen Sorten.

### ■ VORSCHUB PRO ZAHN (mm/Z.)

Typ	Schnitttiefe (mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>BRP4</b>	0.40	0.30	0.20	0.10	–	–	–	–
<b>BRP5</b>	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	–	–	–
<b>BRP6</b>	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	–	–
<b>BRP8</b>	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

VERLÄNGERUNGEN > K260  
 ERSATZTEILE > N001  
 TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

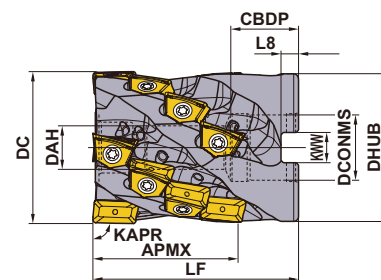
## TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

<FÜR TITANLEGIERUNGEN>



# VFX5

- P M K N **S** H



Nur Rechtsausführung.

ROTIERENDE WERKZEUGE

### WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX5-040A03A026R	●	—	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	—	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	—	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	—	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	—	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	—	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	—	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	—	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	—	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	—	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	—	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.

## ERSATZTEILE

Bestellnummer	*2		Dichtung	Schlüssel	*3		Kupferpaste	Schraube	Anzahl der WSP	
	Spann- schraube	Anzahl			Kühlmittel- Schraube	Anzahl			Kopfseitige Schneidkante	Umfangsschneide *1
									XNMU1607 ○R○	XNMU1607 08R○
<b>VFX5-040A03A026R</b>	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
<b>VFX5-040A03A038R</b>	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
<b>VFX5-050X03A026R</b>	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
<b>VFX5-050X03A038R</b>	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
<b>VFX5-050A04A026R</b>	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
<b>VFX5-050A04A038R</b>	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
<b>VFX5-050X04A038R</b>	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
<b>VFX5-050A04A050R</b>	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
<b>VFX5-063A05A026R</b>	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
<b>VFX5-063A05A063R</b>	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
<b>VFX5-080A06A075R</b>	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

\*1 Nur der Eckenradius R0,8 kann für die peripheren Schneidkanten mit Ausnahme der Stirnschneidkante verwendet werden.

\*2 Spannmoment (N • m) : TS352=2,5

\*3 Es stehen Schrauben mit Kühldüsen in unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung.  
Wählen Sie die für Ihre Anwendung passenden Düsen aus, um den Kühlmitteldruck und die Zufuhrmenge zu steuern.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellnummer	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Spannmoment (N • m) : HSD0400H○=1,5

\*4 Bestellnummer für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.


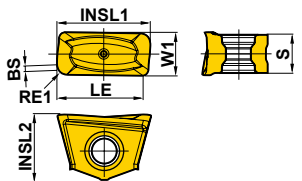

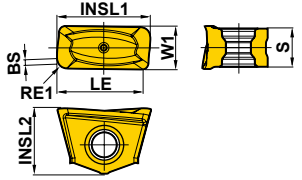

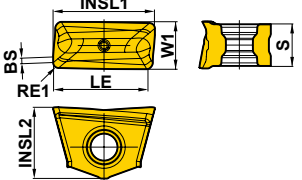
\*5 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.  
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	Lager				Schnittbedingungen (Hinweis):						Abbildung
			●	●	●	●	●: Stabile Bearbeitung	●: Allgemeine Bearbeitung	✦: Instabile Bearbeitung				
Form	Bestellnummer	Beschichtet				Abmessungen (mm)						Abbildung	
		MP9130				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS		RE1
Allgemeine Anwendung 	<b>XNMU160708R-MS</b>	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	<b>XNMU160712R-MS</b>	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	<b>XNMU160716R-MS</b>	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	<b>XNMU160724R-MS</b>	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	*1 <b>XNMU160732R-MS</b>	●				17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	*1 <b>XNMU160740R-MS</b>	●				18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Verstärkte Schneide 	<b>XNMU160708R-HS</b>	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Scharfe Schneide 	<b>XNMU160708R-LS</b>	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	

\*1 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.  
 Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm    Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard.  
 (10 WSP je VPE)

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## VFX5

Material	Werkzeug- durchm. (mm)	Anzahl d. Nuten	Empfohlene WSP	Schnittgeschw	Drehzahl	Schnitttiefe	Schnittbreite	Vorschub pro Zahn	Tischvorschub	Zeitspan- volumen	Berechnetes Drehmoment	Berechnetes Drehmoment	Standzeit- verhältnis	
				Vc (m/min)	n (min <sup>-1</sup> )	APMX (mm)	ae (mm)	fz (mm/Z.)	Vf (mm/min)	Q (cm <sup>3</sup> /min)	(kW)	(Nm)	(%)	
Titanlegierungen (Ti-6Al-4V)	Ø40	3	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40	
		3	MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60	
		3	MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80	
		3	HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100	
	Ø50	3	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40	
		4	MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60	
		4	MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80	
		4	HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100	
	Ø63	5	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40	
		5	MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60	
		5	MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80	
		5	HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100	
	Ø80	6	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40	
		6	MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60	
		6	MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80	
		6	HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100	
	Titanlegierungen (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø40	3	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			3	MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			3	MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			3	HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
Ø50		4	LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30	
		4	MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50	
		4	MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70	
		4	HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90	
Ø63		5	LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30	
		5	MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50	
		5	MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70	
		5	HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90	
Ø80		6	LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30	
		6	MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50	
		6	MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70	
		6	HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90	

Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass die Bearbeitungsleistung von den Bedingungen wie Steifheit der Maschine, Steifheit der Werkstückfixierung, Druck und Durchflussmenge der Kühlmittelversorgung usw. abhängt.

Hinweis 2) Eine interne Kühlung wird empfohlen. Bitte verwenden Sie eine Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr. Eine zusätzliche externe Kühlung erhöht die Effektivität.

Hinweis 3) Die maximale Bearbeitungstiefe (apmx) variiert je nach Steifheit und Leistung der Maschine.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



# ROTIERENDE WERKZEUGE

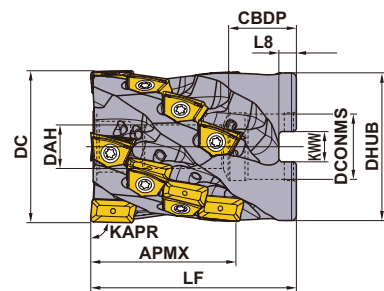
## TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

<FÜR TITANLEGIERUNGEN>



# VFX6

- P
- M
- K
- N
- S
- H



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	—	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	—	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	—	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	—	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	—	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	—	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.

## ERSATZTEILE

Bestellnummer	*2		Dichtung	Schlüssel	*3		Kupferpaste	Schraube	Anzahl d. WSP	
	Spann- schraube	Anzahl			Kühlmittel- Schraube	Anzahl			Kopfseitige Schneidkante	Umfangsschneide*1
									XNMU1909 ○○R○○	XNMU1909 12R○○
<b>VFX6-063A04A031R</b>	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
<b>VFX6-063A04A060R</b>	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
<b>VFX6-080A05A031R</b>	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
<b>VFX6-080A05A075R</b>	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
<b>VFX6-100A06A031R</b>	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
<b>VFX6-100A06A090R</b>	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

\*1 Nur der Eckenradius R1,2 kann für die peripheren Schneidkanten mit Ausnahme der Stirnschneidkante verwendet werden.

\*2 Spannmoment (N • m) : TS450=5,0

\*3 Es stehen Schrauben mit Kühldüsen in unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung.

Wählen Sie die für Ihre Anwendung passenden Düsen aus, um den Kühlmitteldruck und die Zufuhrmenge zu steuern.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellnummer	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Spannmoment (N • m) : HSD0400H○○=1,5

\*4 Bestellnummer für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.

\*5 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.


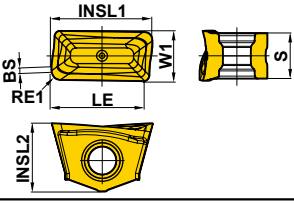

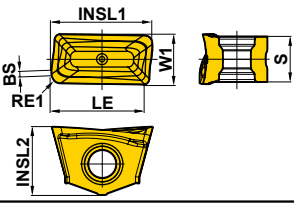

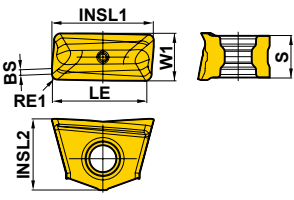
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm Eckenradius R5,0 mm: LF + 1,5 mm

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	Lager				Schnittbedingungen (Hinweis):						Abbildung
			MP9130				●: Stabile Bearbeitung	●: Allgemeine Bearbeitung	✦: Instabile Bearbeitung				
Form	Bestellnummer	Beschichtet				Abmessungen (mm)						Abbildung	
		INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1					
Allgemeine Anwendung 	XNMU190912R-MS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	●				19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	*1 XNMU190932R-MS	●				20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	*1 XNMU190940R-MS	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	*1 XNMU190950R-MS	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
Verstärkte Schneide 	XNMU190912R-HS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
Scharfe Schneide 	XNMU190912R-LS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

\*1 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.  
 Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm    Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm    Eckenradius R5,0 mm: LF + 1,5 mm

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard.  
 (10 WSP je VPE)

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## VFX6

Material	Werkzeug- durchm. (mm)	Anzahl d. Nuten	Empfohlene WSP	Schnittgeschw	Drehzahl	Schnitttiefe	Schnittbreite	Vorschub pro Zahn	Tischvorschub	Zeitspan- volumen	Berechnetes Drehmoment	Berechnetes Drehmoment	Standzeit- verhältnis	
				Vc (m/min)	n (min <sup>-1</sup> )	APMX (mm)	ae (mm)	fz (mm/Z.)	Vf (mm/min)	Q (cm <sup>3</sup> /min)	(kW)	(Nm)	(%)	
S Titanlegierungen (Ti-6Al-4V)	Ø63	4	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40	
		4	MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60	
		4	MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80	
		4	HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100	
	Ø80	5	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40	
		5	MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60	
		5	MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80	
		5	HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100	
	Ø100	6	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40	
		6	MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60	
		6	MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80	
		6	HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100	
	Titanlegierungen (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø63	4	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			4	MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			4	MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			4	HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
Ø80		5	LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30	
		5	MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50	
		5	MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70	
		5	HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80	
Ø100		6	LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30	
		6	MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50	
		6	MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70	
		6	HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80	

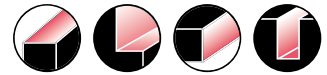
Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass die Bearbeitungsleistung von den Bedingungen wie Steifheit der Maschine, Steifheit der Werkstückfixierung, Druck und Durchflussmenge der Kühlmittelversorgung usw. abhängt.

Hinweis 2) Eine interne Kühlung wird empfohlen. Bitte verwenden Sie eine Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr. Eine zusätzliche externe Kühlung erhöht die Effektivität.

Hinweis 3) Die maximale Bearbeitungstiefe (ap max.) variiert je nach Steifheit und Leistung der Maschine.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



# DCCC

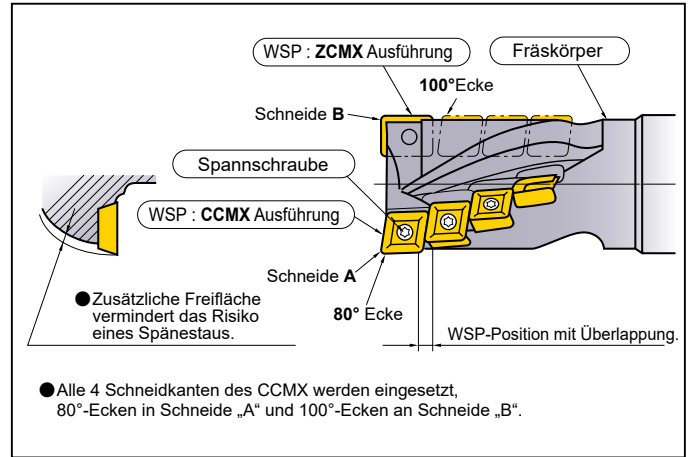
- P
- M
- K
- N
- S
- H

K

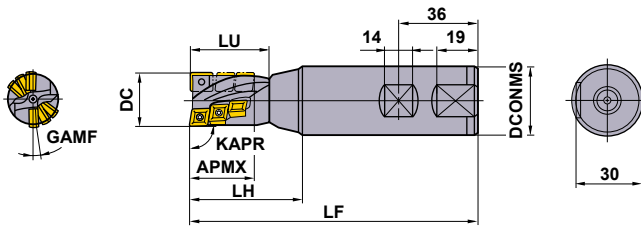
ROTIERENDE WERKZEUGE



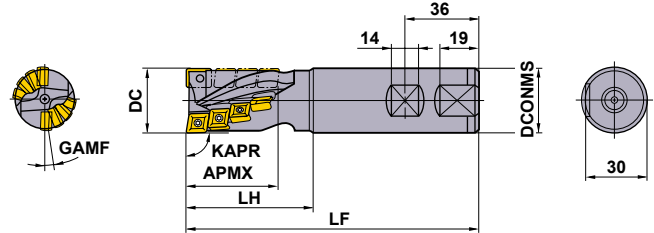
### KONSTRUKTIONSMERKMALE DES DCCC-SCHAFTFRÄSERS



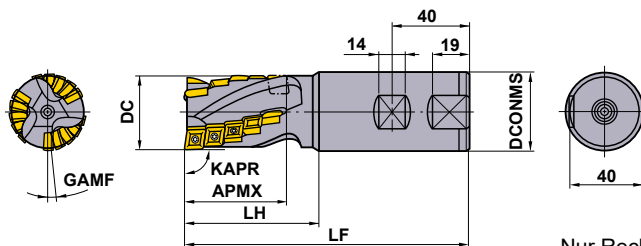
#### ● Ø25 2 Schneiden



#### ● Ø32 2 Schneiden



#### ● Ø40 3 Schneiden



### WELDONTSCHAFT






KAPR : 90°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	🌐	Abmessungen (mm)					GAMF	WT* (kg)	Zähnezahl		Periphere und Stirn WSP		Nur Stirn WSP	
				LF	DCONMS	LH	LU	APMX			Grund	Total	Ausf.	Zähnezahl	Ausf.	Zähnezahl
25	DCCCR2506S32	●	—	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	DCCCR2510S32	●	—	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	DCCCR3208S32	●	—	140	32	60	—	43	8°36'	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	DCCCR3212S32	●	—	160	32	80	—	63	8°36'	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	DCCCR4015S40	●	—	150	40	70	—	53	5°31'	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	DCCCR4015S42	★	—	150	42	70	—	53	5°31'	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	DCCCR4024S40	●	—	180	40	100	—	83	5°31'	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	DCCCR4024S42	★	—	180	42	100	—	83	5°31'	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

\* WT : Werkzeuggewicht


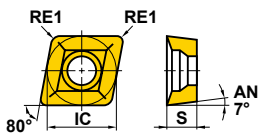
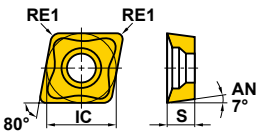

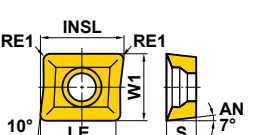
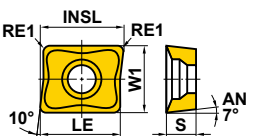
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

# ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung					
	Spannschraube	Schlüssel	Schlüssel	WSP	
<b>DCCCR25</b>	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	Periphere und untere WSP	Untere WSP (nur eine Tasche)
<b>DCCCR32</b> <b>DCCCR40</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
				CCMX09T308EN-A ou B	ZCMX09T308ER-A or B

\* Spannmoment (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

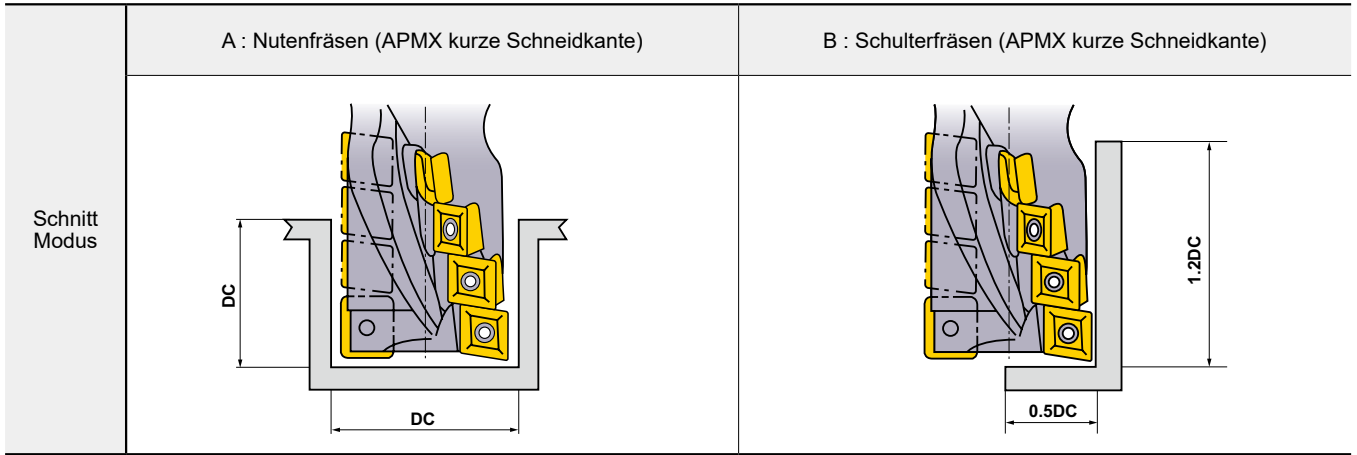
## WSP

Material	P	Stahl		●		●		●		●		●		●		●		Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung Verfassung : E : Verrundet	
	M	Rostfreier Stahl		●		●		●		●		●		●		●			
	K	Guss		✖		✖		✖		✖		✖		✖		✖			
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Hartmetall				Abmessungen (mm)						Abbildung	
				F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	INSL	LE	W1	IC	S	RE1	INSL	LE	W1	IC		S
	<b>CCMX083508EN-A</b>	M	E	●	★	★													
	<b>CCMX09T308EN-A</b>	M	E	●	★	★													
Stabile Schneidkante	<b>CCMX09T308EN-B</b>	M	E	●			★												
	<b>ZCMX083508ER-A</b>	M	E	●			★	11.0	8.5	7.94	—	3.5	0.8						
	<b>ZCMX09T308ER-A</b>	M	E	●	●	●	★	12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8						
Stabile Schneidkante	<b>ZCMX09T308ER-B</b>	M	E	●	★			12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8						

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

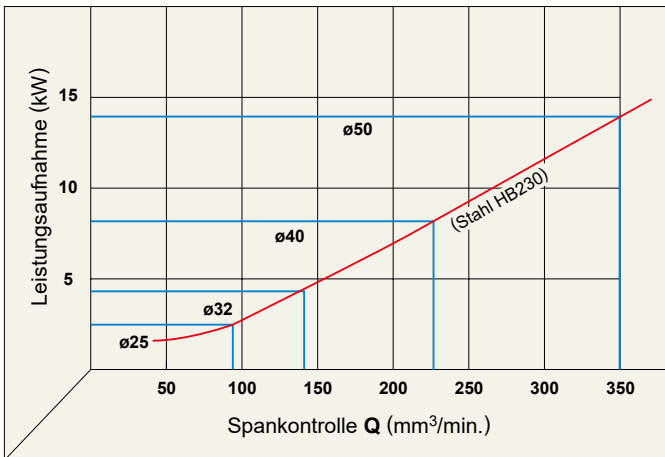


Material	Härte	Sorte	Schnitt Modus	Schnittgeschw. (m/min)	Tischvorschub (mm/min)		
					Ø25	Ø32	Ø40
P Allg. Baustahl	≤ 180HB	F7030	A	200 (160–240)	120 (100–140)	120 (100–140)	120 (100–140)
		F7030	B	200 (160–240)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	F7030	A	160 (130–180)	120 (100–140)	120 (100–140)	140 (120–150)
		F7030	B	160 (130–180)	150 (120–180)	150 (120–180)	180 (150–200)
	280–350HB	F7030	A	160 (130–180)	100 (80–120)	100 (80–120)	130 (100–150)
		F7030	B	160 (130–180)	120 (100–140)	120 (100–140)	150 (120–180)
M Rostfreier Stahl	≤ 200HB	F7030	A	80 (60–100)	70 (50–90)	70 (50–90)	70 (50–90)
		F7030	B	130 (100–160)	100 (80–120)	100 (80–120)	120 (100–140)
K Guss	Zugfestigkeit ≤ 450MPa	UT120T	A	120 (100–140)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
		UT120T	B	120 (100–140)	230 (200–250)	230 (200–250)	260 (240–280)

- Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{Schnittgeschw.}) \div (3.14 \times \text{DC})$
- Tischvorschub (mm/min) = Vorschub pro Zahn  $\times$  Zähnezahl  $\times$  Drehzahl

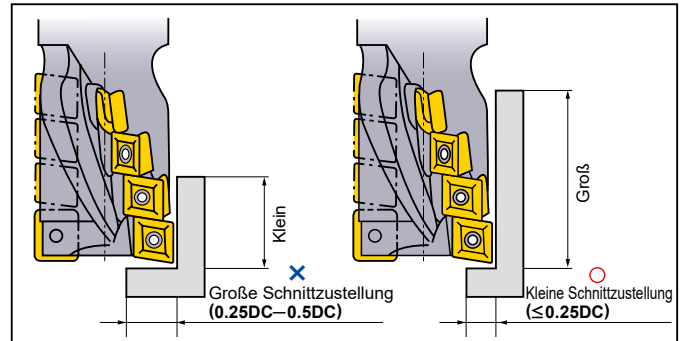
### LEISTUNGS-AUFNAHME

- Bitte nutzen Sie die nachstehende Tabelle zu Referenzzwecken und wählen Sie die für die Leistung der Maschine geeigneten Bedingungen.
- Spankontrolle Q ( $\text{mm}^3/\text{min.}$ ) =  
Tischvorschub  $\times$  Schnitttiefe  $\times$  Schnittbreite  $\div$  1000

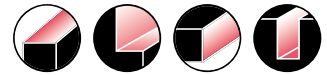


### FÜR DIE VERWENDUNG DES APMX MIT LANGER SCHNITTLÄNGE

- Da die Auskräglänge lang ist, kann eine große Schnittbreite zu Rattern und Werkzeugbruch führen.
- Halten Sie die Schnittbreite klein und die Schnitttiefe in axialer Richtung groß. (Siehe folgende Abbildung.)
- Achten Sie darauf, dass der Tischvorschub beim Nutenfräsen nicht mehr als die Hälfte des in der oberen Tabelle angegebenen Wertes beträgt. (Verwenden Sie möglichst den APMX mit kurzer Schneide.)



# TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

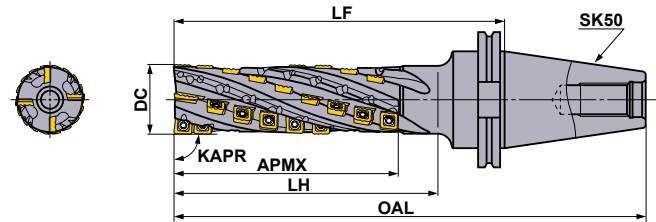


## SPX

- P
- M
- K
- N
- S
- H



● SK50 -Schaft



KAPR :90°

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl			Abmessungen (mm)					Anzahl d. WSP		
			Spannuten	Total	Grund	DC	OAL	LH	LF	APMX	Grund Ecke A	Grund Ecke B	Umfang
											JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	<input type="checkbox"/>	—	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	<input type="checkbox"/>	—	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	<input type="checkbox"/>	—	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	<input type="checkbox"/>	—	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

K

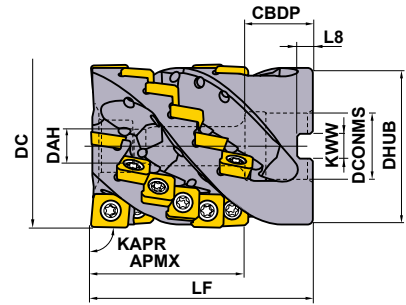
ROTIERENDE WERKZEUGE

: Herstellung nur auf Anfrage.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K219





Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16065	

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellnummer	Lager R	Zähnezahl Spermlinien Total	Abmessungen (mm)										Anzahl d. WSP		
			DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	APMX	Grund Ecke		Umfang	
												A	B		
SPX4-063A24A058RA	●	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	JPMX 140412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4-080A24A058RA	★	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	JPMX 140412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○

Hinweis 1) Bei innerer Kühlmittelzufuhr verwenden Sie bitte eine Fräseraufnahme mit durchgehenden Kühlmittelkanälen. Fräseraufnahmen mit zentraler oder seitlicher Durchführung können nicht verwendet werden.

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*			WSP		
	Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	Grund Ecke A	Grund Ecke B	Umfang
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM

\* Spannmoment (N • m) : TS55=7,5

# WSP

Material		P	Stahl	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis): ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung							
		M	Rostfreier Stahl	●	●								
K	Guss	✦	✦										
S	Hitzeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	✦										
Typ	Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet		Abmessungen (mm)						Abbildung	
				VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	IC	S	RE1		
Schneidkante mit Wellenprofil (WH-Spanbrecher)	Grund Ecke A	JPMX190412-WH * JPMX140412-WH	M	●	●		19.81	17.6	12.7	—	4.76	1.2	
	Grund Ecke B	MPMX120412-WH	M	●	●		—	—	—	12.7	4.76	1.2	
	Umfang	SPMX120408-WH	M	●	●		—	—	—	12.7	4.76	0.8	
Gerade Schneidkante (JM-Spanbrecher)	Grund Ecke A	JPMX190412-JM * JPMX140412-JM	M	●	●		19.81	17.6	12.7	—	4.83	1.2	
	Grund Ecke B	MPMX120412-JM	M	●	●		—	—	—	12.7	4.79	1.2	
	Umfang	SPMX120408-JM	M	●	●		—	—	—	12.7	4.80	0.8	

\* Nur für Verwendung in einem Aufsteckfräser.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

### ■ SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. Vc (m/min)	Schnittbreite : ae (mm) Vorschub pro Zahn : fz (mm/Z.)								
				Ø 50 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			Ø 63 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)					
				S (APMX≤110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	S (APMX=110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	X (APMX=261)		
P Allg. Baustahl	≤ 180HB	VP15TF	WH	120 (100–140)	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.15–0.25	≤2.5 0.10–0.20	≤12.5 0.15–0.25	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.15–0.25	≤2.5 0.10–0.20	
			JM	120 (100–140)	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15	≤10.0 0.10–0.20	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15	
	C-Stahl Leg. Stahl		180–350HB	WH	80 (70–120)	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.15–0.25	≤2.5 0.10–0.20	≤12.5 0.15–0.25	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.15–0.25	≤2.5 0.10–0.20
				JM	80 (70–120)	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15	≤10.0 0.10–0.20	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15
	Leg. Werkzeugstahl		≤ 300HB	WH	80 (60–100)	≤10.0 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15	≤12.5 0.10–0.20	≤10.0 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15
				JM	80 (60–100)	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.05–0.10	≤10.0 0.10–0.15	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.05–0.10
M Rostfreier Stahl	≤ 200HB	VP20RT	WH	80 (60–100)	≤7.5 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤2.5 0.05–0.10	≤10.0 0.08–0.15	≤7.5 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤2.5 0.05–0.10	
			JM	80 (60–100)	≤5.0 0.08–0.15	≤3.5 0.08–0.15	≤2.0 0.05–0.10	≤7.5 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤3.5 0.08–0.15	≤2.0 0.05–0.10	
K Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	VP15TF	WH	100 (80–120)	≤10.0 0.15–0.40	≤5.0 0.15–0.35	≤2.5 0.10–0.30	≤12.5 0.15–0.40	≤10.0 0.15–0.40	≤5.0 0.15–0.35	≤2.5 0.10–0.30	
			JM	100 (80–120)	≤7.5 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.25	≤2.5 0.05–0.20	≤10.0 0.10–0.25	≤7.5 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.25	≤2.5 0.05–0.20	
	Duktiler Guss		Zugfestigkeit ≤800MPa	WH	80 (60–100)	≤10.0 0.15–0.35	≤5.0 0.15–0.30	≤2.5 0.10–0.25	≤12.5 0.15–0.35	≤10.0 0.15–0.35	≤5.0 0.15–0.30	≤2.5 0.10–0.25
				JM	80 (60–100)	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15	≤10.0 0.10–0.20	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.05–0.15
S Titanleg.	≤ 350HB	VP20RT	WH	40 (35–50)	≤5.0 0.05–0.10	≤3.5 0.05–0.10	≤2.0 0.05–0.10	≤7.5 0.05–0.10	≤5.0 0.05–0.10	≤3.5 0.05–0.10	≤2.0 0.05–0.10	
			JM	40 (35–50)	≤3.5 0.05–0.10	≤2.5 0.05–0.10	≤1.5 0.05–0.10	≤5.0 0.05–0.10	≤3.5 0.05–0.10	≤2.5 0.05–0.10	≤1.5 0.05–0.10	

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

Hinweis 2) Falls der Fräswinkel zwischen dem Werkzeug und dem Werkstück bei der Bearbeitung von Ecken mehr als 90° beträgt, muss die Schnittgeschwindigkeit und der Tischvorschub um 10-20 % und ae um 50 % reduziert werden. Falls möglich zudem eine Radiuschnittbahn für Ecken einstellen.

### ■ SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. Vc (m/min)	Schnitttiefe : ap (mm) Vorschub pro Zahn : fz (mm/Z.)								
				Ø 50 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			Ø 63 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)					
				S (APMX≤110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	S (APMX=110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	X (APMX=261)		
P Allg. Baustahl	≤ 180HB	VP15TF	WH	60 (50–120)	≤10.0 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.15	≤12.5 0.10–0.25	≤10.0 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.15	
			JM	60 (50–120)	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.10–0.15	≤10.0 0.10–0.15	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.10–0.15	
	C-Stahl Leg. Stahl		180–350HB	WH	60 (50–100)	≤10.0 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.15	≤12.5 0.10–0.25	≤10.0 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.15
				JM	60 (50–100)	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.10–0.15	≤10.0 0.10–0.15	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.10–0.15
	Leg. Werkzeugstahl		≤ 300HB	WH	50 (40–80)	≤10.0 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.15	≤12.5 0.10–0.25	≤10.0 0.10–0.25	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.15
				JM	50 (40–80)	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.10–0.15	≤10.0 0.10–0.15	≤7.5 0.10–0.15	≤5.0 0.10–0.15	≤2.5 0.10–0.15
M Rostfreier Stahl	≤ 200HB	VP20RT	WH	40 (35–80)	≤10.0 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤2.5 0.05–0.10	≤12.5 0.08–0.15	≤10.0 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤2.5 0.05–0.10	
			JM	40 (35–80)	≤7.5 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤2.5 0.05–0.10	≤10.0 0.08–0.15	≤7.5 0.08–0.15	≤5.0 0.08–0.15	≤2.5 0.05–0.10	
K Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	VP15TF	WH	50 (40–80)	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.10–0.25	≤2.5 0.10–0.20	≤12.5 0.15–0.25	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.10–0.25	≤2.5 0.10–0.20	
			JM	50 (40–80)	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.20	≤10.0 0.10–0.20	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.20	
	Duktiler Guss		Zugfestigkeit ≤800MPa	WH	40 (35–80)	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.10–0.25	≤2.5 0.10–0.20	≤12.5 0.15–0.25	≤10.0 0.15–0.25	≤5.0 0.10–0.25	≤2.5 0.10–0.20
				JM	40 (35–80)	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.20	≤10.0 0.10–0.20	≤7.5 0.10–0.20	≤5.0 0.10–0.20	≤2.5 0.10–0.20
S Titanleg.	≤ 350HB	VP20RT	WH	35 (30–50)	≤5.0 0.05–0.10	≤3.5 0.05–0.10	≤2.0 0.05–0.10	≤7.5 0.05–0.10	≤5.0 0.05–0.10	≤3.5 0.05–0.10	≤2.0 0.05–0.10	
			JM	35 (30–50)	≤3.5 0.05–0.10	≤2.5 0.05–0.10	≤1.5 0.05–0.10	≤5.0 0.05–0.10	≤3.5 0.05–0.10	≤2.5 0.05–0.10	≤1.5 0.05–0.10	

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

Hinweis 2) Für das Nutenfräsen bitte hochstabile Werkzeugausführung verwenden, wie z. B. SPX4R05016WNES/BT50NES.

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN (AUFSTECKFRÄSER)

## ■ SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. $V_c$ (m/min)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	Schnittbreite $a_e$ (mm)	Vorschub pro Zahn $f_z$ (mm/Z.)	
<b>P</b> Allg. Baustahl	$\leq 180\text{HB}$	<b>VP15TF JM</b>	120 (100–140)	–0.5DC	–10	0.15–0.30	
			120 (100–140)	0.5DC–	–10	0.15–0.25	
	C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	<b>VP15TF JM</b>	120 (80–130)	–0.5DC	–10	0.15–0.30
				100 (80–120)	0.5DC–	–10	0.15–0.25
	Leg. Werkzeugstahl	$\leq 300\text{HB}$	<b>VP15TF JM</b>	100 (60–110)	–0.5DC	–10	0.10–0.20
				80 (60–100)	0.5DC–	–10	0.10–0.15
<b>M</b> Rostfreier Stahl	$\leq 200\text{HB}$	<b>VP20RT JM</b>	140 (100–150)	–0.5DC	–10	0.10–0.25	
			120 (100–140)	0.5DC–	–10	0.10–0.20	
<b>K</b> Guss	Zugfestigkeit $\leq 350\text{MPa}$	<b>VP15TF WH</b>	120 (80–130)	–0.5DC	–10	0.25–0.40	
			100 (80–120)	0.5DC–	–10	0.25–0.40	
		<b>VP15TF JM</b>	120 (80–130)	–0.5DC	–10	0.15–0.30	
			100 (80–120)	0.5DC–	–10	0.15–0.25	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit $\leq 800\text{MPa}$	<b>VP15TF WH</b>	100 (60–110)	–0.5DC	–10	0.20–0.35
				80 (60–110)	0.5DC–	–10	0.20–0.35
<b>VP15TF JM</b>			100 (60–120)	–0.5DC	–10	0.15–0.30	
			80 (60–120)	0.5DC–	–10	0.15–0.30	
<b>S</b> Titanleg.	$\leq 350\text{HB}$	<b>VP20RT JM</b>	45 (35–50)	–0.5DC	–10	0.08–0.10	
			40 (35–50)	0.5DC–	–10	0.08–0.10	

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

## ■ SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. $V_c$ (m/min)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)	Schnittbreite $a_e$ (mm)	Vorschub pro Zahn $f_z$ (mm/Z.)	
<b>P</b> Allg. Baustahl	$\leq 180\text{HB}$	<b>VP15TF JM</b>	120 (100–140)	–10	DC	0.15–0.25	
			100 (80–120)	–0.25DC	DC	0.15–0.25	
	Leg. Werkzeugstahl	$\leq 300\text{HB}$	<b>VP15TF JM</b>	80 (60–100)	–10	DC	0.10–0.20
<b>M</b> Rostfreier Stahl	$\leq 200\text{HB}$	<b>VP20RT JM</b>	100 (80–140)	–10	DC	0.10–0.15	
<b>K</b> Guss	Zugfestigkeit $\leq 350\text{MPa}$	<b>VP15TF WH</b>	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.25	
			60 (50–100)	–0.6DC	DC	0.10–0.20	
		<b>VP15TF JM</b>	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.20	
			60 (50–100)	–0.6DC	DC	0.10–0.15	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit $\leq 800\text{MPa}$	<b>VP15TF WH</b>	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.25
				60 (50–100)	–0.5DC	DC	0.10–0.20
<b>VP15TF JM</b>			80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.20	
			60 (50–100)	–0.5DC	DC	0.10–0.15	
<b>S</b> Titanleg.	$\leq 350\text{HB}$	<b>VP20RT JM</b>	40 (35–50)	–0.25DC	DC	0.06–0.10	

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## TIEFES SCHULTERFRÄSEN

<FÜR TITANLEGIERUNGEN>

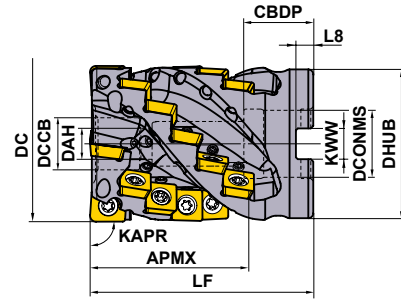


# ASPX

P M K N **S** H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø50	HSC10070	
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16080	

### WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR: 90°

Walzenstirnfräser sollten mit Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr verwendet werden.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R	Anzahl d. Nuten	Anzahl d. WSP	Abmessungen (mm)		WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCONMS		
50	ASPX4-050A03A054RA15	●	3	15	85	22	0.6	54
63	ASPX4-063A04A064RA24	●	4	24	90	27	1.0	64
80	ASPX4-080A05A075RA35	●	5	35	100	32	2.0	75

### ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	ASPX4-050A03A054RA15	22	21	10.5	17	47	10.4	6.3
63	ASPX4-063A04A064RA24	27	28	12.5	21	60	12.4	7
80	ASPX4-080A05A075RA35	32	28	16.5	27	76	14.4	8

### ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*						Anzahl d. WSP	
	Spannschraube	Dichtung	Schlüssel	Kühlmittel-Schraube	Anzahl	Kupferpaste	JPGX	SPGX
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30

\* Spannmoment (N · m) : TS55 = 5.0

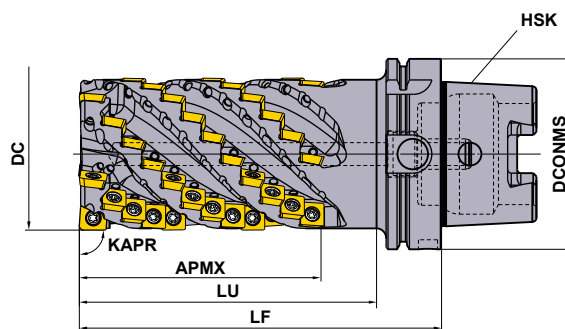
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)	Kühlmittelbohrung verschließen
Düsengröße	Ø0.6mm	Ø0.8mm	Ø1.2mm	Ø1.6mm	—
Bestellnummer	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16	HSS04004

Hinweis 1) Es stehen Kühlmitteldüsen mit unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung.

Wählen Sie bitte eine den Spezifikationen entsprechende Düse.

Hinweis 2) Verwenden Sie HSS04004 (JIS B 1177 M4x4 Flachkopfschraube, Anzugsdrehmoment 1.5 Nm), um die Kühlmittelbohrung zu verschließen.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Werkzeug nur in Rechtsausführung (R).  
Der HSK-Monoblocktyp besitzt ein  
eingebautes Kühlmittelrohr.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ HSK-MONOBLOCKTYP

KAPR: 90°

DC	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Anzahl d. WSP	Abmessungen (mm)			HSK	APMX (mm)
		R				LF	LU	DCONMS		
80	ASPX4R0805H100A127SA	★		5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	ASPX4R0805H125A127SA	★		5	60	190	156	125	HSK-A125	127

## ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*							
						Anzahl der WSP		
	Spannschraube	Schlüssel	Kühlmittel-Schraube	Anzahl	Kupferpaste	JPGX	SPGX	
<b>ASPX4R0805H100A</b>	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55	
<b>ASPX4R0805H125A</b>	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55	


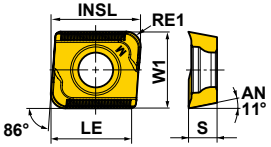

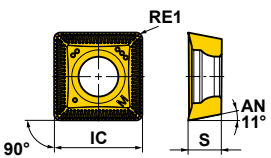
\* Spannmoment (N • m) : TS55 = 5.0

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen					Schnittbedingungen (Hinweis):					Abbildung		
						● : Stabile Bearbeitung	● : Allgemeine Bearbeitung	✚ : Instabile Bearbeitung	Verfassung :	E : Verrundet				
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Abmessungen (mm)						
				MP9140				INSL	LE	W1	IC	S	RE1	
Stirnflächen-WSP  2 Schneidkanten	JPGX1404080PPER-JM	G	E	●				15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E	●				15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G	E	●				15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G	E	●				14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G	E	●				14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G	E	●				14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G	E	●				14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G	E	●				14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35	
Periphere WSP  4 Schneidkanten	SPGX1204100PPER-JM	G	E	●				—	—	—	12.7	4.8	1.0	

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Schnittbreite ae (mm)	Schnittgeschw. Vc (m/min)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
S Titanlegierung Ti-6Al-4V, Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr usw.	ae ≤ 0.5DC	60(50—80)	0.12(0.10—0.14)
	0.5DC < ae < 0.8DC	50(40—60)	0.10(0.08—0.12)
	ae ≥ 0.8DC	40(50—60)	0.08(0.06—0.10)

Hinweis 1) Die Bearbeitungsleistung hängt von der Maschine und der Aufspannung sowie der Kühlmittelzufuhr und dem Druck des Kühlmittels ab. Wenn erforderlich bitte anpassen.

Hinweis 2) Verwenden Sie eine Maschine und Spindelgröße, die für die Hochleistungsbearbeitung von Titanlegierungen geeignet sind. (SK50 / SK60, oder HSK-A100 / A125 mit einer Antriebsleistung von 15 kW oder höher. Ein Drehmoment von min. 500 Nm oder höher für eine Drehzahl von 500 Umdrehungen pro Minute oder weniger).

Bitte beachten: Bei hohen Schnittlasten kann die Ausgangsleistung der Maschinenspindel überschritten werden.

Hinweis 3) Sollte Rattern oder Vibrationen bzw. eine Überlastung der Maschine auftreten, wird empfohlen, die Schnitttiefe (ap) zu reduzieren.

Hinweis 4) Es wird empfohlen, Kühlmittel zur Schmierung und Spanabfuhr in ausreichenden Mengen sowohl intern als auch extern zuzuführen.

Hinweis 5) Es wird ein einrollender Eintritt in das Werkstück im Gleichlaufräsen empfohlen. (siehe Seite K227)

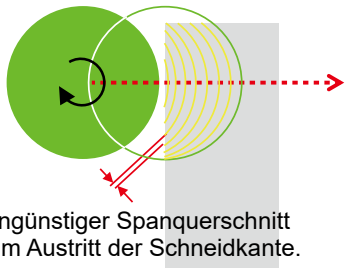
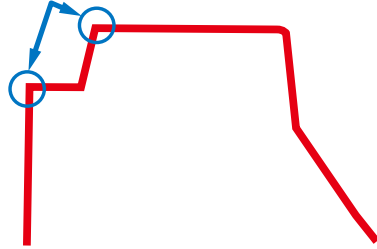
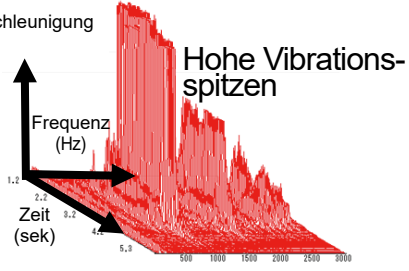
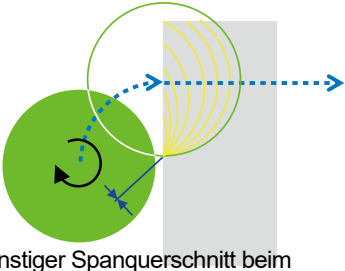

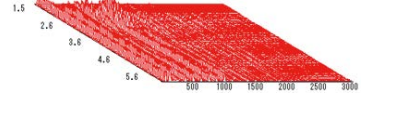
● : Lagerstandard.

(10 WSP je VPE)

# Anwendungsanleitung

## Positive Effekte der Roll-In-Methode

Durch die Roll-In-Methode in das Werkstück kann ein allzu starker Anstieg der Schnittkräfte kontrolliert und ein plötzliches Ausbrechen der WSP, das zu Beginn der Bearbeitung häufig auftritt, verhindert werden.

Werkstückeintritt	Schnittlastsimulation	Darstellung der Schnittvibrationsfrequenz
<p>Direkter Eintritt in das Werkstück</p>  <p>Ungünstiger Spanquerschnitt beim Austritt der Schneidkante.</p>	<p>Schnittlast wächst plötzlich an. Sprunghafter Anstieg der Vibrationen.</p> 	<p>Primäre Betriebsart</p> <p>Beschleunigung</p> <p>Hohe Vibrationspitzen</p>  <p>Frequenz (Hz)</p> <p>Zeit (sek)</p>
<p>Bearbeitungseintritt mit Roll-in-Bewegung</p>  <p>Günstiger Spanquerschnitt beim Austritt der Schneidkante.</p>	<p>Schneidkantenbelastung wächst langsam an.</p> 	<p>Fast keine Vibrationen</p> <p>Primäre Betriebsart</p> 

Gleichlaufräsen wird empfohlen.

## Verwendung von Wendeschneidplatten mit großem Eckenradius

Bei Verwendung von Wendeschneidplatten mit Eckenradius  $RE \geq R3,2$  mm ist der Fräskörper mit einer Radiusform wie in der Tabelle unten dargestellt zu bearbeiten.



Eckenradius WSP (RE)

Fräskörper R

Eckenradius WSP RE (mm)	Radius des Fräskörpers R (mm)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2



## KUGELKOPF-FRÄSER



### SRF/SRB

- P M K N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

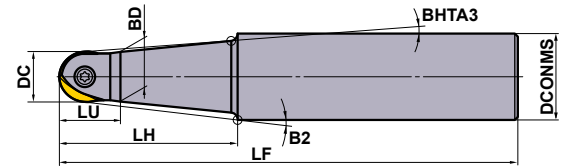


Fig.2

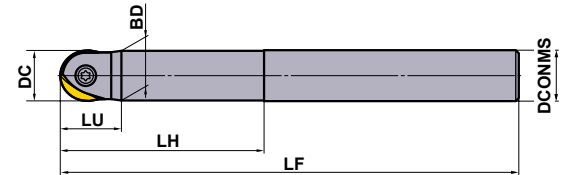
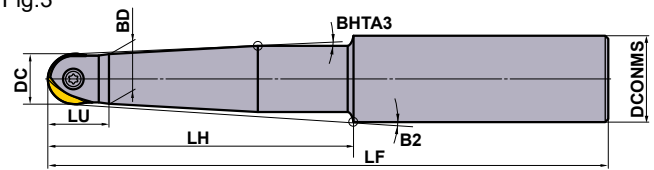


Fig.3



Nur Rechtsausführung.

### STAHLSCHAFT

Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									Fig.	*1	①	②	WSP
				RE*2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3					
Standard	SRFH10S12M	●	—	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16M	●	—	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20M	●	—	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25M	●	—	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32M	●	—	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32M	●	—	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
	SRFH32S32M	●	—	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32
Mittellang	SRFH10S12L	●	—	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16L	●	—	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20L	●	—	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25L	●	—	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20L80	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32L	★	—	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25L100	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32L	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
Lang	SRFH20S25E	●	—	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20E120	●	—	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32E	●	—	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25E150	●	—	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32E	●	—	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30

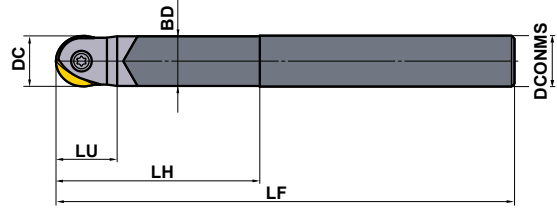
\*1 Spannmoment (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ HARTMETALLSCHAFT

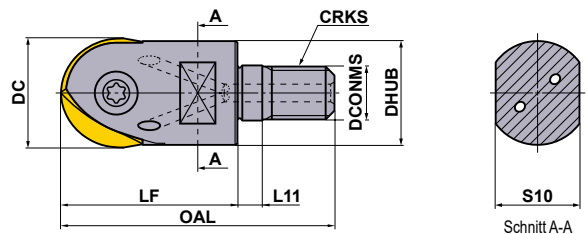
Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								Fig.	*1	*2	WSP
				RE*2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	Spannschraube				
Standard	SRFH10S10MW	●	—	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	—	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	—	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	231	29.5	131	36	SRFT32 SRBT32				
Lang	SRFH10S10LW	●	—	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	—	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	—	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	—	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	—	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	—	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	—	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	351	29.5	251	36	SRFT32 SRBT32				

Hinweis 1) Die Halter SRFH30S32MW und SRFH30S32LW können jeweils mit der WSP SRFT30 oder auch SRFT32 bestückt werden.

Die Gesamtlänge LF ist dann jedoch verschieden.

\*1 Spannmoment (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.



## ■ EINSCHRAUBFRÄSER

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										*3 WT (kg)	*1	*2	WSP
			RE*2	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	Spannschraube				
SRFH16AM0830	●	●	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	●	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	●	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	●	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16	0.2			SRFT32 SRBT32

Hinweis 1) Die Halter SRFH30AM1645 können jeweils mit der WSP SRFT30 oder auch SRFT32 bestückt werden.

Die Gesamtlänge OAL ist dann jedoch verschieden.

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K260.

\*1 Spannmoment (N · m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0


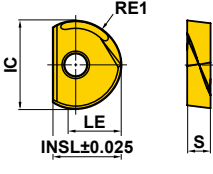

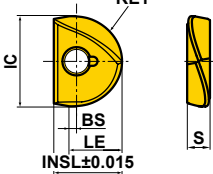
\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

\*3 WT : Werkzeuggewicht

VERLÄNGERUNGEN	> K260
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	P	Stahl	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung						
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●							
Form	K	Guss	●	●	●	Abmessungen (mm)						
	N	NE-Werkstoffe	●	●	●							
	H	Gehärteter Stahl	●	●	●							
Form	Bestellnummer	Beschichtet			IC	RE1		INSL	LE	BS	S	Abbildung
		EP6120	VP15TF	MP8010		Mit Eckenradius	Toleranz					
	SRBT10	●	●	●	10	5	±0.02	8.5	5	—	2.6	
	SRBT12	●	●	●	12	6	±0.02	10	6	—	3	
	SRBT16	●	●	●	16	8	±0.025	12	8	—	4	
	SRBT20	●	●	●	20	10	±0.025	15	10	—	5	
	SRBT25	●	●	●	25	12.5	±0.035	18.5	12.5	—	6	
	SRBT30	●	●	●	30	15	±0.035	22.5	15	—	7	
	SRBT32	●	●	●	32	16	±0.035	23.5	16	—	7	
	SRFT10	●	●	●	10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6	
	SRFT12	●	●	●	12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3	
	SRFT16	●	●	●	16	8	±0.006	12	9	1	4	
	SRFT20	●	●	●	20	10	±0.006	15	11	1	5	
	SRFT25	●	●	●	25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6	
	SRFT30	●	●	●	30	15	±0.006	22.5	16	1	7	
	SRFT32	●	●	●	32	16	±0.006	23.5	17	1	7	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## WENDEPLATTENMONTAGE AM HALTER

### 1. Reinigen des Plattensitzes

Reinigen Sie den Sitz der Wendeschneidplatte in dem Halterungskörper mit Druckluft oder einem Pinsel.

### 2. Befestigung der WSP

Platzieren Sie die konkave Markierung der Wendeschneidplatte in dem Spannschrauben-Befestigungsteil der Halterung (nur für SRF-Wendeschneidplatten). Ziehen Sie die Spannschraube an und drücken Sie die Wendeschneidplatte dabei fest gegen die Wand des Wendeschneidplattensitzes. Wir empfehlen die Verwendung der Kupferpaste MK1KS, und sie mit dem empfohlenen Anzugsmoment anzuziehen.



● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. $V_c$ (m/min)	Vorschub pro Zahn $f_z$ (mm/Z.)	Schnitttiefe $a_p$ (mm)
<b>P</b>	Allg. Baustahl	≤180HB	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	180–280HB	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
			<b>VP15TF</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280–350HB	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	<b>EP6120</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
			<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	<b>EP6120</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
		<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
<b>K</b>	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	<b>MP8010</b>	250 (80–450)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
<b>N</b>	Kupfer, Kupferlegierung	—	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	45–55HRC	<b>MP8010</b>	100 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Gehärteter Stahl	55–65HRC	<b>MP8010</b>	80 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.01DC

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

Hinweis 1) Die Schnittdatenempfehlungen sind für stabile Verhältnisse seitens der Spannung des Werkzeuges und des Werkstückes ausgelegt. Bei instabilen Verhältnissen sind die Daten entsprechend zu reduzieren.

Hinweis 2) Beim Einsatz von Hartmetallträgerwerkzeugen können die Schnittparameter um 20% erhöht werden.

Hinweis 3) Bitte Folgendes bei der Bearbeitung von Stahl mit MP8010 beachten.

- Die Werkzeugauskrägung bitte so weit wie möglich verringern.
- Es wird empfohlen einen Halter mit Hartmetallschaft zu verwenden.
- Der Schnitttiefe ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um Schneidkantenausbrüche zu vermeiden.

## FORMELN DER SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN

1. Berechnung  $\theta^\circ$  ➔ Berechnung der Schnittgeschw. am Punkt P.  
(Schnittgeschw. an der oberen Schnittkante)

$$\text{Formel : Schnittgeschw.} = \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin \theta \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

$$\theta^\circ = \cos^{-1} \left( \frac{DC - 2a_p}{DC} \right) + 90 - \alpha$$

n : Drehzahl (min<sup>-1</sup>)

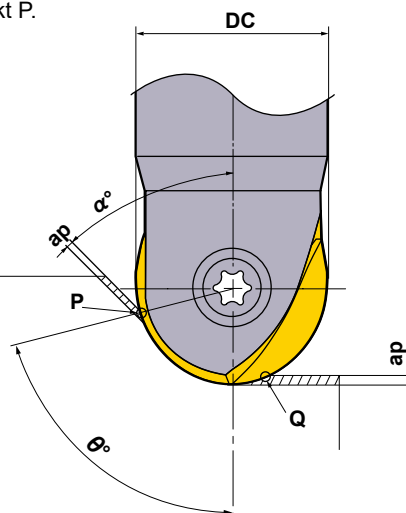
2. Berechnung  $a_p$  ➔ Berechnung der Schnittgeschw. am Punkt Q.  
(Schnittgeschw. an der oberen Schnittkante)

$$\text{Formel : Schnittgeschw.} = \frac{2\pi n \sqrt{a_p (DC - a_p)}}{1000} \text{ (m/min)}$$

n : Drehzahl (min<sup>-1</sup>)

DC : Schneidkanten- durchmesser (mm)

$a_p$  : Schnitttiefe (mm)



## TORUS-SCHAFTFRÄSER



# SUF

- P
M
K
N
S
H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

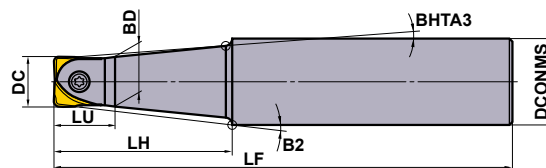


Fig.2

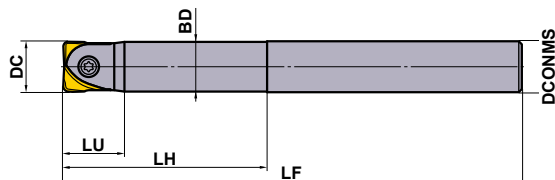
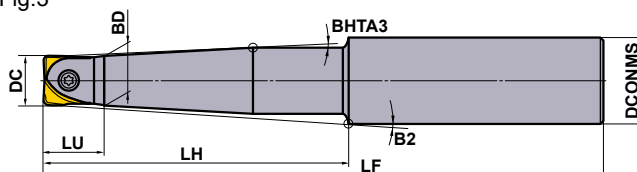


Fig.3



### STAHLSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

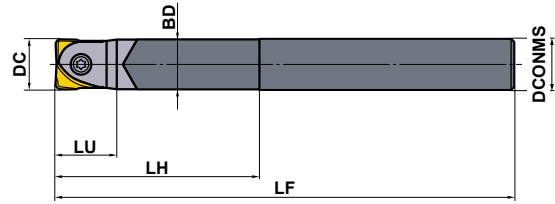
Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								Fig.	* Spannschraube	① Schlüssel	② WSP	
				DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3					
Standard	SRFH10S12M	●	—	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16M	●	—	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20M	●	—	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S25M	●	—	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32M	●	—	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32M	●	—	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
	SRFH32S32M	●	—	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R
Mittellang	SRFH10S12L	●	—	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16L	●	—	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20L	●	—	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S25L	●	—	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH20S20L80	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32L	★	—	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH25S25L100	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32L	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
Lang	SRFH20S25E	●	—	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH20S20E120	●	—	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32E	●	—	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH25S25E150	●	—	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32E	●	—	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R

\* Spannmoment (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1



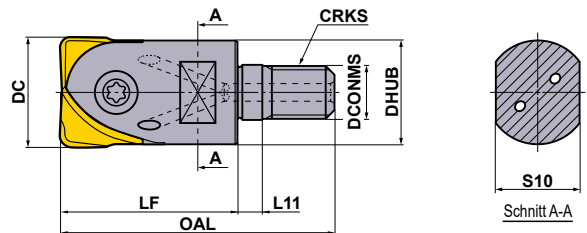
## ■ HARTMETALLSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						Fig.	* Spanschraube	① Schlüssel	② WSP	
				DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU					
Standard	SRFH10S10MW	●	—	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S12MW	●	—	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S16MW	●	—	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S20MW	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S25MW	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32MW	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
				32	32	231	29.5	131	36	SUFT32R				
Lang	SRFH10S10LW	●	—	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S12LW	●	—	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S16LW	●	—	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S20LW	●	—	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S25LW	★	—	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32LW	★	—	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
				32	32	351	29.5	251	36	SUFT32R				

Hinweis 1) Die Fräser SRFH30S32MW und SRFH30S32LW können beide Plattentypen SUFT30R und SUFT32R aufnehmen.  
Die Gesamtlänge LF variiert dann jeweils.

\* Spannmoment (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0



## ■ EINSCHRAUBFRÄSER

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								*2 WT (kg)	*1 Spanschraube	Schlüssel	WSP	
			DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS					
SRFH16AM0830	●	●	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R
SRFH20AM1035	●	●	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R
SRFH25AM1240	●	●	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R
SRFH30AM1645	●	●	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R

Hinweis 1) Der Fräser SRFH30AM1645 kann beide Plattentypen SUFT30R und SUFT32R aufnehmen.

Die Gesamtlänge OAL variiert dann jeweils.

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K260.

\*1 Spannmoment (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 WT : Werkzeuggewicht

VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHULTERFRÄSEN (Bei geringer Schnittbreite.\*)

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. <b>V<sub>c</sub></b> (m/min)	Schnitttiefe <b>a<sub>p</sub></b> (mm)	Zustellung <b>a<sub>e</sub></b> (mm)	Vorschub pro Zahn <b>f<sub>z</sub></b> (mm/Z.)
<b>P</b>	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	<b>VP15TF</b>	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Vergüteter Stahl	≤45HRC	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Leg. Werkzeugstahl	180–380HB	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
<b>M</b>	Rostfreier Stahl	≤270HB	<b>VP15TF</b>	150 (100–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
<b>K</b>	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	<b>MP8010</b>	250 (180–450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	45–55HRC	<b>MP8010</b>	100 (80–120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Gehärteter Stahl	55–65HRC	<b>MP8010</b>	80 (60–100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

\* Wenn die Richtung der Schnitttiefe (a<sub>p</sub>) entlang der X/Z-Achse verläuft, wie z.B. beim Plan- oder Konturfräsen.

### ■ NUTENFRÄSEN • SCHULTERFRÄSEN (Bei großer Schnittbreite\*)

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. <b>V<sub>c</sub></b> (m/min)	Schnitttiefe <b>a<sub>p</sub></b> (mm)	Zustellung <b>a<sub>e</sub></b> (mm)	Vorschub pro Zahn <b>f<sub>z</sub></b> (mm/Z.)
<b>P</b>	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	<b>VP15TF</b>	200 (80–300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Vergüteter Stahl	≤45HRC	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Leg. Werkzeugstahl	180–380HB	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
<b>M</b>	Rostfreier Stahl	≤270HB	<b>VP15TF</b>	150 (100–200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
<b>K</b>	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	<b>MP8010</b>	250 (180–450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	45–55HRC	<b>MP8010</b>	100 (80–120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Gehärteter Stahl	55–65HRC	<b>MP8010</b>	70 (60–80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

\* Wenn die Vorschubrichtung des Halters entlang der Werkzeugachse verläuft, z. B. bei der Endbearbeitung Werkstückoberfläche.

Hinweis 1) Diese Schnittbedingung ist die Standardbedingung bei der Verwendung des Standard-Stahlschafts. Bei Vibration oder Ausbrüchen der WSP an der Schneidkante reduzieren Sie die Schnittbreite, Eintauchtiefe und Vorschub je Zahn entsprechend.

Hinweis 2) Die Schnittgeschwindigkeit wird an der peripheren Kante des Werkzeugs berechnet. Die Spindeldrehzahl wird wie folgt berechnet.  

$$\text{Spindeldrehzahl des Schneidwerkzeugs } n(\text{min}^{-1}) = 1000 \times \text{Schneidgeschwindigkeit } V_c \div \text{Durchmesser des Schneidwerkzeugs } DC \div 3,14.$$

Hinweis 3) Bitte Folgendes bei der Bearbeitung von Stahl mit MP8010 beachten.

- Die Werkzeugauskrägung bitte so weit wie möglich verringern.
- Es wird empfohlen einen Halter mit Hartmetallschaft zu verwenden.
- Der Schnitttiefe ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um Schneidkantenausbrüche zu vermeiden.



## KUGELKOPF-FRÄSER



# SRM2

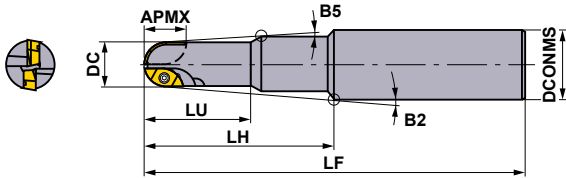
- P
- M
- K
- N
- S
- H

K

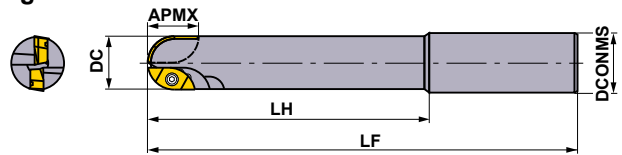
ROTIERENDE WERKZEUGE



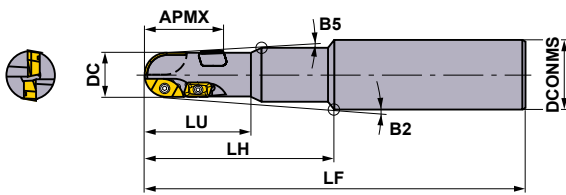
### ● Standard



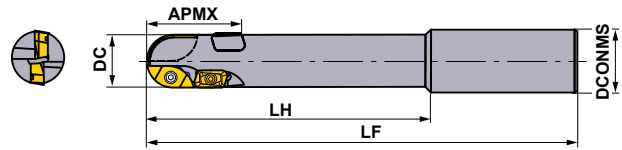
### ● Lang



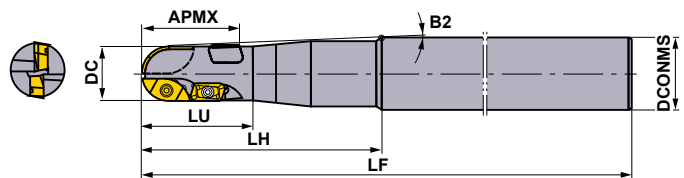
### ● Lange Schneidkante



### ● Lange Schneidkante



### ● Extra lange Schneidkanten



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*1		① ② ③		WSP			
				RE	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Innen, Außen	Umfang	Innen, Außen	Umfang	Innen	Außen	Umfang	
Standard	SRM2160SNM	★	—	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C	SRG16E	—
	SRM2160SAM	●	●	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	—	①TKY08D	—	SRM16C-M	SRM16E-M	—
	SRM2200SNM	★	—	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C	SRG20E	—
	SRM2200SAM	●	●	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	—	①TKY08D	—	SRM20C-M	SRM20E-M	—
	SRM2250SNM	★	—	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C	SRG25E	—
	SRM2250SAM	●	●	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	—	②TKY15T	—	SRM25C-M	SRM25E-M	—
	SRM2300SNM	★	—	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C	SRG30E	—
	SRM2300SAM	●	●	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRM30C-M	SRM30E-M	—
	SRM2320SAM	●	—	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRG32C	SRG32E	—

\*1 Spannmoment (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*1		① ② ③			WSP		
				RE *2	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Innen,Außen	Umfang	Innen,Außen	Umfang	Innen	Außen	Umfang	
													Spannschraube		Schlüssel		WSP			
Lange Schneidkanten	SRM2200SNL	★	—	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2200SAL	●	●	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2250SNL	★	—	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2250SAL	●	●	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2300SNL	★	—	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②
	SRM2300SAL	★	●	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②
	SRM2320SAL	●	—	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-②
Lang	SRM2160SNF	★	—	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
	SRM2160SAF	★	●	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
	SRM2200SNF	★	—	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
	SRM2200SAF	★	●	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
	SRM2250SNF	★	—	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
	SRM2250SAF	★	●	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
	SRM2300SNF	★	—	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
	SRM2300SAF	★	●	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
Lange Schneidkanten	SRM2200SNLF	★	—	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2200SALF	★	●	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2250SNLF	★	—	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2250SALF	★	●	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2300SNLF	★	—	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②
	SRM2300SALF	★	●	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②
Extra lange Schneidkanten	SRM2200SNLL	★	—	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2200SALL	★	●	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2250SNLL	★	—	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2250SALL	★	●	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②
	SRM2300SNLL	★	—	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②
	SRM2300SALL	★	●	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②

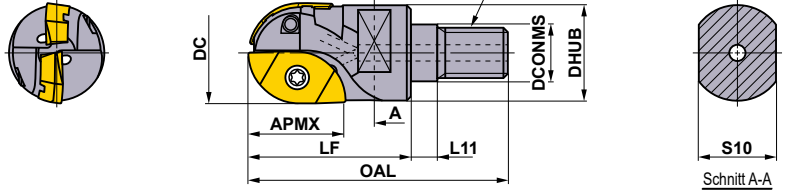
\*1 Spannmoment (N · m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

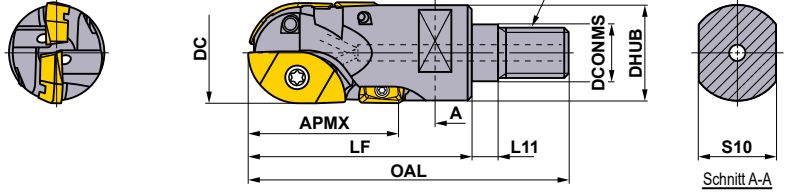
# ROTIERENDE WERKZEUGE



### ● Standard



### ● Lange Schneidkante



## ■ EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager R	Abmessungen (mm)										*3 WT (kg)	*1		① ② ③ Schlüssel	SRG16C SRM16C-M	SRG20C SRM20C-M	SRG25C SRM25C-M	SRG30C SRM30C-M	SRG32C SRM32C-M
			*2 RE	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Innen,Außen	Umfang						
Standard	SRM2160AM08S30	●	●	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—	
	SRM2200AM10S35	●	●	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—	
	SRM2250AM12S40	●	●	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—	
	SRM2300AM16S45	★	●	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—	
	SRM2320AM16S45	●	●	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—	
Lange Schneidkanten	SRM2200AM10L45	★	●	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2200M10L	□	—	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2250AM12L55	★	●	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2250M12L	□	—	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2300AM16L60	★	●	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-2	
	SRM2300M16L	□	—	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-2	
	SRM2320AM16L60	★	●	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-2	
SRM2320M16L	□	—	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-2		

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

\*1 Spannmoment (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5


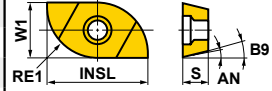







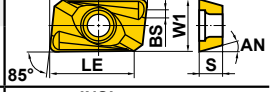

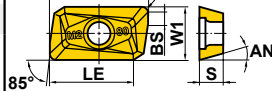
\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

\*3 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

# WSP

Material		P	Stahl	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung									
		M	Rostfreier Stahl	●	●	●										
Material		K	Guss	●	●	●										
		S	Hitzbeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●										
Material		H	Gehärteter Stahl	●	●	●										
				●	●	●										
Typ	Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet				Abmessungen (mm)							Abbildung	
				F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN		B9
Innen	Stabile Schneidkante 	SRG16C	G	●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—		
		SRG20C	G	●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°		
		SRG25C	G	●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°		
		SRG30C	G	●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°		
		SRG32C	G	●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°		
Außen	Stabile Schneidkante 	SRG16E	G	●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—		
		SRG20E	G	●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—		
		SRG25E	G	●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—		
		SRG30E	G	●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—		
		SRG32E	G	●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—		
Innen	Geringer Schnittwiderstand 	SRM16C-M	M	●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—		
		SRM20C-M	M	●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°		
		SRM25C-M	M	●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°		
		SRM30C-M	M	●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°		
		SRM32C-M	M	●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°		
Außen	Geringer Schnittwiderstand 	SRM16E-M	M	●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—		
		SRM20E-M	M	●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—		
		SRM25E-M	M	●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—		
		SRM30E-M	M	●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—		
		SRM32E-M	M	●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—		
Umfang	Stabile Schneidkante 	APMT1135PDER-H2	M	●		●	0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	—		
		APMT1604PDER-H2	M	●		●	0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	—		
*1	Geringer Schnittwiderstand 	APMT1135PDER-M2	M	●		●	0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	—		
		APMT1604PDER-M2	M	●		●	0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	—		

(Umfangs-WSP werden in M-Toleranz Ausführung hergestellt.)

\*1 Für die Umfangs-WSP gilt : Erste Empfehlung ist der scharfe M-Spanbecher (APMT....PDER-M2).

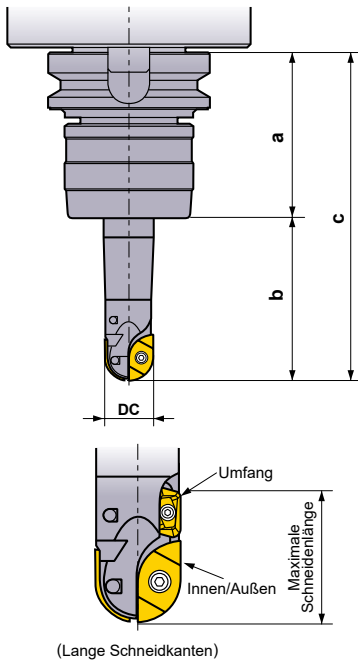
Für eine noch höhere Schneidkantenstabilität verwenden Sie bitte den H2-Spanbrecher (APMT....PDER-H2).

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

VERLÄNGERUNGEN > K260  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SRM2 $\varnothing 16 - \varnothing 32$



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### Auskragung

Die Schnittdatenempfehlung sind allgemeine Ausgangswerte, welche unter folgenden Bedingungen gelten:  
 - Verwendung eine BT50 Aufnahme. - "a" Länge der Auskrragung von der Spindel bis zur Aufnahmeffläche.  
 - "b" Länge der Auskrragung von der Aufnahmeffläche bis zur Schneide. - "c" Gesamtauskrragung.

Schneidkantendurchmesser:DC	Typ	a	b	c
16	Standard	105	50	155
	Lang		70	175
	Extra Lang		—	—
20	Standard		70	175
	Lang		100	205
	Extra Lang		150	255
25	Standard	80	185	
	Lang	120	225	
	Extra Lang	200	305	
30	Standard	100	205	
	Lang	150	255	
	Extra Lang	250	355	

### Schnittdatenempfehlung für Fräserausführungen mit zusätzlicher peripheriescher WSP.

Wir empfehlen für diese Ausführung eine maximale Schnitttiefe von 1.4-1.5xDC. Die peripherieschen WSP dienen ausschließlich der Bearbeitung von kleinen unzerspannten Bereichen, welche durch die Hauptschneide nicht zerspannt wurden. Bitte beachten Sie die empfohlenen Schneidbedingungen für die empfohlene Schnitttiefe  $ap$ .

### ■ Radiustoleranz und andere Abmessungen mit am Halter montierter Wendeschneidplatte

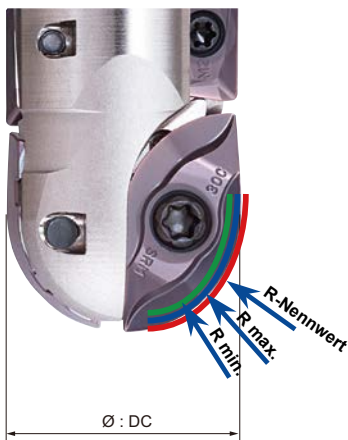
#### Radiustoleranz

Schneidkantendurchmesser DC	R-Nennwert	Toleranz	R min.	R max.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

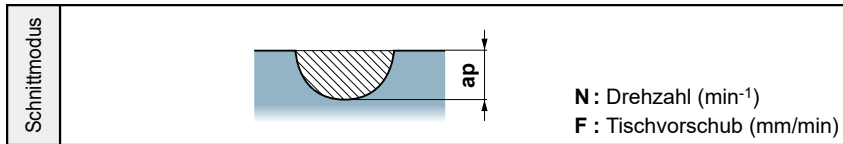
#### Abmessungen mit am Halter montierter Wendeschneidplatte

Schneidkantendurchmesser DC	Toleranz	DC min.	DC max.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

\*M: M-Toleranzklasse



# ■ NUTENFRÄSEN



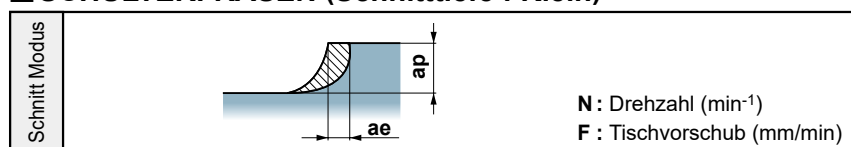
Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	Ø16			Ø20			Ø25			Ø30			
					N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	
P C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15	
				Lang	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5	
				Extra Lang	–	–	–	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3	
				Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15	
				Lang	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5	
				Extra Lang	–	–	–	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3	
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	120 (100–160)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Lang	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Extra Lang	–	–	–	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	140 (120–160)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Lang	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Extra Lang	–	–	–	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5	
				Lang	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5	
				Extra Lang	–	–	–	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5	
K Guss	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15	
				Lang	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5	
				Extra Lang	–	–	–	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3	
	Duktiler Guss	≤500MPa	180 (150–240)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Lang	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Extra Lang	–	–	–	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Duktiler Guss	≤800MPa	160 (150–250)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Lang	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Extra Lang	–	–	–	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Stabile Schneidkante	Standard	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5	
				Lang	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3	
				Extra Lang	–	–	–	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5	
	Gehärteter Stahl	50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Stabile Schneidkante	Standard	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Lang	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Extra Lang	–	–	–	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S Titanlegierung	≤350HB	50 (30–60)	MP9120	Standard	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5	
				Lang	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3	
				Extra Lang	–	–	–	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5	
	Hitzebeständiger Stahl	–	40 (30–60)	MP9120	Standard	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					Lang	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Extra Lang	–	–	–	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHULTERFRÄSEN (Schnitttiefe : Klein)

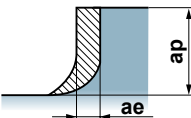


K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30				
					N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	
C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	200 (160–250)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10	
				Lang	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3	
	280–350HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10	
				Lang	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3	
Vergüteter Stahl	35–45HRC	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10	
				Lang	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3	
Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10	
				Lang	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5	
Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10	
				Lang	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5	
Guss	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10	
				Lang	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3	
	Duktiler Guss	≤500MPa	200 (150–280)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Lang	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
Duktiler Guss	≤800MPa	180 (150–250)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10	
				Lang	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6	
				Extra Lang	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3	
Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Stabile Schneidkante	Standard	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3	
				Lang	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1	
	Gehärteter Stahl	50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Stabile Schneidkante	Standard	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Lang	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
Titanlegierung	≤350HB	50 (30–60)	MP9120	Standard	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3	
				Lang	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1	
Hitzebeständiger Stahl	—	40 (30–60)	MP9120	Standard	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3	
				Lang	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1	

## ■ SCHULTERFRÄSEN (Schnitttiefe : Groß)

Schnittmodus	
	<p>N : Drehzahl (min<sup>-1</sup>) F : Tischvorschub (mm/min)</p>

### Hinweis: Bearbeitung von rostfreiem Stahl

Bei Schruppbearbeitungen von rostfreiem Stahl unter Verwendung von Gegenlaufräsen entsteht eine starke Gratbildung am Werkstück. Wir empfehlen bei der Bearbeitung von rostfreien Stählen Gleichlaufräsen.

Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30				
					N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	
P C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	200 (160–250)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5	
				Lang	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5	
				Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3	
				Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5	
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
					Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3	
				Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5	
				Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3	
				Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5	
M Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10	
				Lang	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5	
K Guss	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10	
				Lang	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3	
				Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10	
				Lang	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5	
	Duktiler Guss	≤500MPa	200 (150–280)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	Standard	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Lang	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Extra Lang	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
					Standard	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Lang	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Extra Lang	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Stabile Schneidkante	Standard	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3	
				Lang	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
	50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Stabile Schneidkante	Standard	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3	
				Lang	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
S Titanlegierung	≤350HB	50 (30–60)	MP9120	Standard	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3	
				Lang	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—	
				Standard	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3	
				Lang	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—	
Hitzebeständiger Stahl	—	40 (30–60)	MP9120	Standard	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3	
				Lang	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5	
				Extra Lang	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



## KUGELKOPF-FRÄSER



# SRM2 $\varnothing 40$ $\varnothing 50$

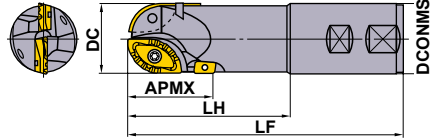
- P M **K** N S H

K

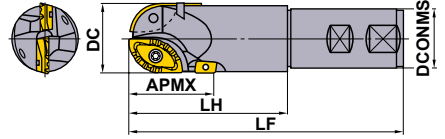
ROTIERENDE WERKZEUGE



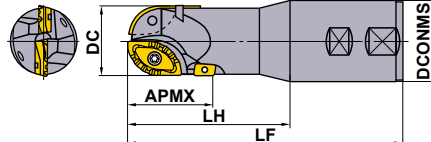
● Weldonschaft (Fig.1)



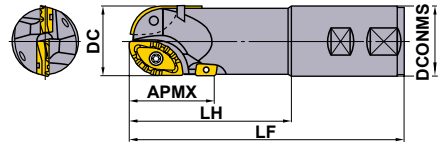
● Weldonschaft (Fig.2)



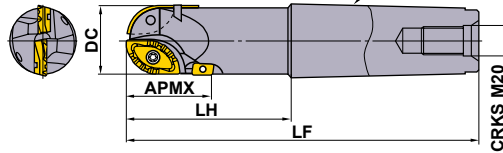
● Weldonschaft (Fig.3)



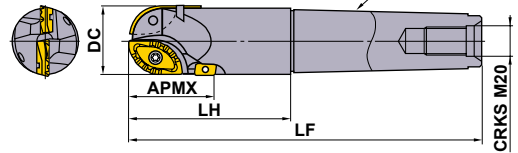
● Weldonschaft (Fig.4)



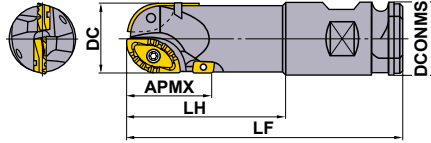
● Morsekegel (Fig.5)



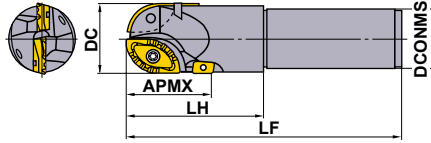
● Morsekegel (Fig.6)



● Kombischaft (Fig.7)



● Gerade Form (Fig.8)



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						Ausf. (Fig.)	*1		*1		WSP			
				*2 RE	DC	DCONMS	LF	LH	APMX		Innen,Außen	Umfang	Innen,Außen	Umfang	Innen	Außen	Umfang	
Weldonschaft	Kurz	SRM2400I40NLS	●	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLS	□	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
	Standard	SRM2500I40NLS	●	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500I50NLS	□	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Standard	SRM2400I40NLM	□	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLM	□	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
Morsekegel	Kurz	SRM2400MNLS	□	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLS	★	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Standard	SRM2400MNLM	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLM	★	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Standard	SRM2400WNLS	★	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLS	★	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Kombischaft	Standard	SRM2400WNLM	★	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLM	★	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Lang	SRM2500WNLL	★	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLX	★	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Gerade Form	Kurz	SRM2400SNLS	★	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLS	★	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Standard	SRM2400SNLM	★	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLM	★	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02

\*1 Spannmoment (N • m) : TS43=6,0, TS6=10,0, TS6S=10,0 \*2 RE gibt den Wendeschneidplattenradius R an.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE) (Mit einem Sternchen gekennzeichnete Wendeschneidplatten (\*2) sind mit 2 WSP je Verpackungseinheit erhältlich)

# WSP

Material		P	Stahl	Schnittbedingungen (Hinweis):											
		K	Guss	●	●	●	●	● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✖ : Instabile Bearbeitung							
Typ	Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet				Abmessungen (mm)						Abbildung	
				F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE1	INSL	LE	W1	S	BS		AN
Innen		*2 SRG40C	G	●	●	●		20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		*2 SRG50C	G	●	●	●		25	40	—	26	8.5	—	11°	
Außen		*2 SRG40E	G	●	●	●		20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		*2 SRG50E	G	●	●	●		25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
*1 Umfang	Stabile Schneidkante 	APMT1604PDER-H2	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
	Geringer Schnittwiderstand 	APMT1604PDER-M2	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Umfangs-WSP werden in M-Toleranz Ausführung hergestellt.)

\*1 Für die Umfangs-WSP gilt : Erste Empfehlung ist der scharfe M-Spanbecher (APMT...PDER-M2).

Für eine noch höhere Schneidkantenstabilität verwenden Sie bitte den H2 Spanbrecher (APMT...PDER-H2).

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schnittmodus	A : Nutenfräsen	B : Schulterfräsen (Standard)	C : Schulterfräsen (Lange Schneidkante)

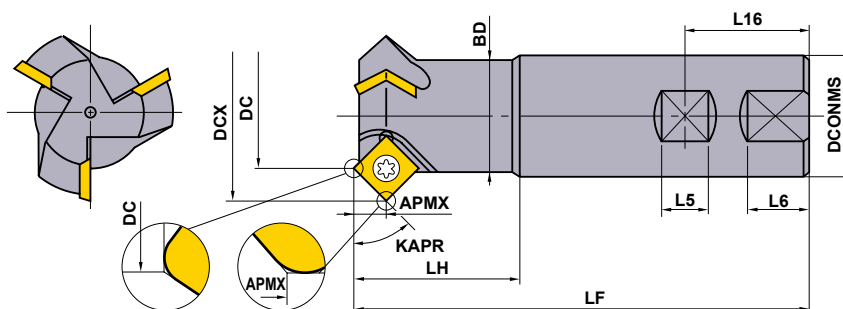
Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Schnitt Modus	
P	Leg. Werkzeugstahl	VP20RT VP30RT	160 (120–200)	0.12 (0.08–0.2)	A	
				0.2 (0.1–0.4)	B	
				0.15 (0.1–0.3)	C	
	Leg. Werkzeugstahl	VP20RT VP30RT	200 (160–250)	0.2 (0.1–0.3)	A	
				0.3 (0.1–0.4)	B	
				0.2 (0.1–0.4)	C	
	Gussstähle	≤235HB	VP20RT	200 (160–250)	0.2 (0.1–0.3)	A
					0.3 (0.1–0.4)	B
					0.2 (0.1–0.4)	C
	Gussstähle	≤230HB	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.2 (0.1–0.3)	A
					0.3 (0.1–0.45)	B
					0.2 (0.1–0.4)	C
K	Duktiler Guss	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.25 (0.1–0.4)	A	
				0.35 (0.1–0.45)	B	
				0.25 (0.1–0.45)	C	
	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.25 (0.1–0.4)	A
					0.35 (0.1–0.45)	B
					0.25 (0.1–0.4)	C

# CESP/CFSP/CGSP

P M **K** N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.


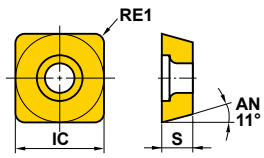
Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)											* Spannschraube	Schlüssel	WSP	
			KAPR	DC	DCX	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX				
CESPR081S20	●	—	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203
CESPR161S20	●	—	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CESPR323S32	●	—	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR041S16S	●	—	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
CFSPR041S16L	●	—	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
CFSPR081S20	●	—	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR161S20	●	—	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR323S32	●	—	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR081S20	●	—	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR161S20	●	—	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR323S32	●	—	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203

\* Spannmoment (N • m) : TS4=3,5, TS5=7,5, TS52=7,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)

## WSP

Material	P	Stahl											Schnittbedingungen (Hinweis):			Abbildung
	K	Guss	Beschichtet	Cermet			Hartmetall		Abmessungen (mm)							
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfäsuung	Beschichtet		Cermet			Hartmetall		IC	S	RE1			
				VP15TF	UP20M	NX2525	<b>NX3030</b> NEW	NX4545	UTi20T	HTi10						
	<b>SPMW090304</b>	M	E*	★	●	●	●	●	●	●	9.525	3.18	0.4			
	<b>SPMW090308</b>	M	E*	★	●	★	●	●	●	●	9.525	3.18	0.8			
	<b>SPMW120304</b>	M	E*	★	●	●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.4			
	<b>SPMW120308</b>	M	E*	★	●	●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.8			

\* NX2525 und NX4545 WSP haben eine "T" Verfäsuung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	
				Fasenfräsen	Planfräsen
P C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	UTi20T	80 (60–100)	0.4	0.15
		UP20M	130 (100–160)	0.4	0.2
		NX4545	130 (100–160)	0.4	0.2
	280–350HB	UTi20T	80 (60–100)	0.3	0.15
K Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	UTi20T	100 (85–120)	0.5	0.25
		HTi10	100 (85–120)	0.5	0.25

● Drehzahl (min<sup>-1</sup>) = (1000 × Schnittgeschw.) ÷ (3.14 × DC)

● Tischvorschub (mm/min) = Vorschub pro Zahn × Zähnezahl × Drehzahl

## T-NUTEN FRÄSEN

90°  
KAPR

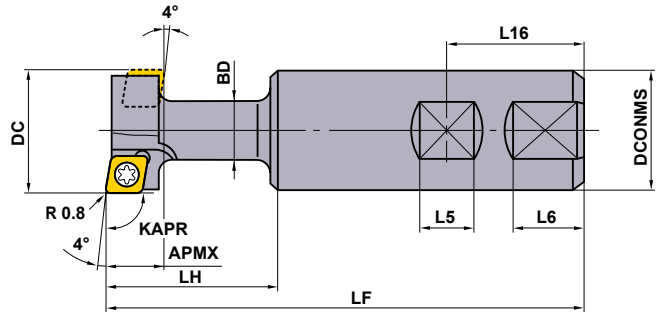
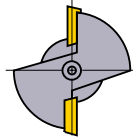


## TSMF

- P M **K** N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



KAPR : 90°


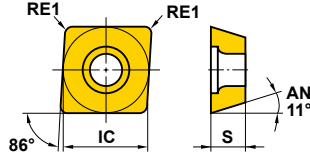
Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	T-Nuten Ausführung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										Spanschraube	Schlüssel	WSP
				DC	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX				
<b>TSMPR252S25</b>	14	●	—	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
<b>TSMPR322S32</b>	18	●	—	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
<b>TSMPR402S32</b>	22	●	—	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

\* Spannmoment (N • m) : TS3=1,0, TS4=3,5, TS5=7,5

● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P	Stahl	Hartmetall	Schnittbedingungen (Hinweis):			Abbildung
	K	Guss		●	Stabile Bearbeitung	●	
Form	Bestellnummer	Klasse	UTi20T	Abmessungen (mm)			Abbildung
				IC	S	RE1	
	<b>MPMW070308</b>	M	●	7.94	3.18	0.8	
	<b>MPMW090308</b>	M	●	9.525	3.18	0.8	
	<b>MPMW120408</b>	M	●	12.7	4.76	0.8	

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

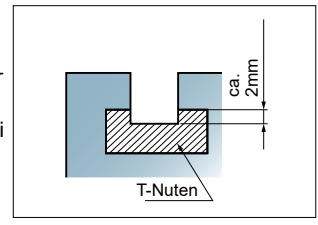
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub (mm/U.)
P C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	UTi20T	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)
	280–350HB	UTi20T	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)
K Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	UTi20T	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)

● Drehzahl (min<sup>-1</sup>) = (1000 × Schnittgeschw.) ÷ (3.14 × DC)

### BITTE BEACHTEN SIE

- Beim T-Nuten-Fräsen müssen die Werkstücke vorbearbeitet sein. Für eine einwandfreie Späneabfuhr beachten Sie bitte die Abb. rechts.
- Zu bearbeitende Nuten müssen frei von Spänen sein.



## VERTIKALES FRÄSEN



### PMF

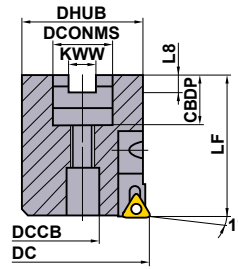
- P
M
K
N
S
H

K

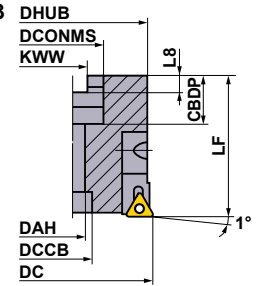
ROTIERENDE WERKZEUGE



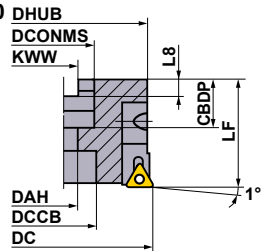
ø50



ø63



ø80



Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										Kurz- klemhalter	Spannschraube*	Radial Schraube	Spannschraube (Kurz- klemhalter)	Schlüssel	Schlüssel	Schraube	WSP
			DC	LF	DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DHUB									
PMF05004A22R	★	—	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	⊙HDS10031	TPEW 1303 ZP <sub>R</sub> 2
PMF06306A22R	★	—	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC10050	
PMF08008A27R	●	—	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC12035	

\* Spannmoment (N · m) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

### WSP

Material	P	Stahl	Schnittbedingungen (Hinweis) :				Abmessungen (mm)				Abbildung
	K	Guss	●	●	●	●	IC	LE	S	BS	
Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet	VP15TF	AP10H	MB710					Abbildung
			CBN								
	TPEW1303ZPER2	E	●	●			7.94	—	3.18	2	
	* TPEW1303ZPTR2	E			●		7.94	1.5	3.18	2	

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE) (CBN-WSP erhältlich in 1 WSP je VPE.)

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)
P C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	VP15TF	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)
	280–380HB	VP15TF	200 (100–300)	
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	AP10H	350 (200–500)	0.1 (0.05–0.15)
		MB710	1500 (1000–2000)	

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)
K Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360–500MPa	AP10H	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)
		MB710	1000 (800–1200)	
Duktiler Guss	Zugfestigkeit 500–800MPa	AP10H	200 (100–300)	0.1 (0.05–0.15)
		MB710	1000 (800–1200)	

● Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{Schnittgeschw.}) \div (3.14 \times \text{DC})$

● Tischvorschub (mm/min) = Vorschub pro Zahn  $\times$  Zähnezahl  $\times$  Drehzahl

Hinweis 1) Die empfohlene radiale Schnitttiefe ist 0.1mm.

Hinweis 2) Bi-direktionales Fräsen wird empfohlen.

Hinweis 3) Bei 3D-Fräsen reduzieren Sie bitte den Vorschub auf unter 0.05mm/Z.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



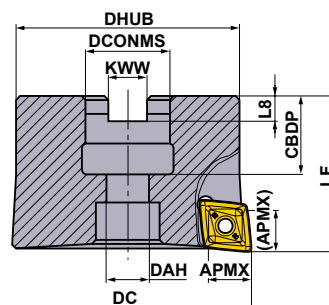


# PMR

- P
M
K
N
S
H

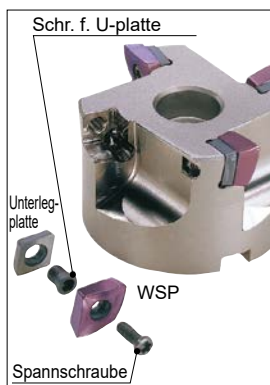
K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)									WSP
		R			DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	APMX	
Metrisch	PMR405003A22R	★	—	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	—	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	—	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	—	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Zoll	PMR405003BR	★	—	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	—	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3



### ERSATZTEILE


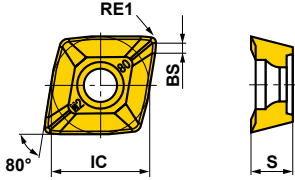
Werkzeugbezeichnung						
	Unterlegplatte	Schr. f. U-platte	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)	Schraube
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035

\* Spannmoment (N • m) : TPS35=3,5, CSF401260T=5,0, WCS503507H=5,0, WCS604010H=7,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

## WSP

Material	P	Stahl	●	✱							Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung
	K	Guss									
Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet	Abmessungen (mm)				Abbildung			
				IC	S	BS	RE1				
	CPMT1205ZPEN-M2	M	●		12.7	5.56	1.4	0.8			
	CPMT1205ZPEN-M3	M	★		12.7	5.56	1.4	1.2			

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	pf (mm)	
P C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC	
	280–380HB					
K Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360–500MPa	VP15TF	150 (120–170)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
		Zugfestigkeit 500–800MPa	VP15TF	120 (100–150)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC

● Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{Schnittgeschw.}) \div (3.14 \times \text{DC})$

● Tischvorschub (mm/min) = Vorschub pro Zahn  $\times$  Zähnezahl  $\times$  Drehzahl

Hinweis 1) Die o.g. Bedingungen gelten für allgemeine Bearbeitungen; Änderungen sind möglich.

Hinweis 2) Für horizontale Bearbeitungen reduzieren Sie bitte den Vorschub um 20–40%.

Hinweis 3) Bei Vibrationen reduzieren Sie die Schnitttiefe und verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit um 20–50%.



# ARP

P M K N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

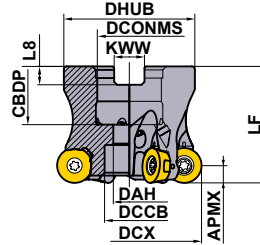
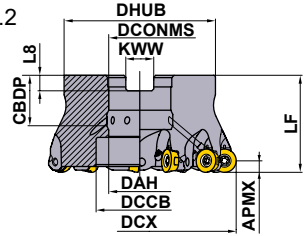


Fig.2



Werkzeug nur in Rechtsausführung (R).

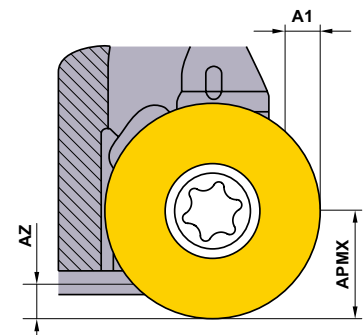
Fräsdurchmesser DCX (mm)	Schraube	Abbildung
Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	
Ø100	MBA16033H	

### AUFSTECKFRÄSER

GAMP: +4° GAMF: -6°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										WT* (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)			RMPX	Fig.
					DCX	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	APMX		A1	AZ			
Enge Zahnteilung	5	ARP5P-040A05AR	●	●	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1
		ARP5P-042A05AR	●	●	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A06AR	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Extra enge Zahnteilung	5	ARP5P-042A06AR	●	●	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A07AR	●	●	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A07AR	●	●	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A08AR	●	●	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Enge Zahnteilung	6	ARP6P-040A04AR	●	●	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1
		ARP6P-050A05AR	●	●	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A05AR	●	●	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A06AR	●	●	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X06AR	●	●	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A08AR	●	●	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B09AR	●	●	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2
Extra enge Zahnteilung	6	ARP6P-050A06AR	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X07AR	●	●	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A09AR	●	●	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B11AR	●	●	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2

\* WT : Werkzeuggewicht



● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

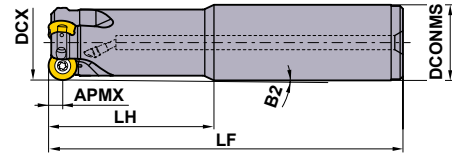


Fig.1

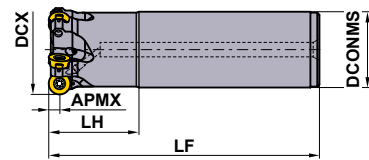


Fig.2

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager R	Zahnezahl	Abmessungen (mm)					WT* (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)			RMPX	Fig.	
					DCX	DCONMS	LF	LH	B2		APMX	A1	AZ			
Standard	5	ARP5PR2503SA25M	★	●	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	●	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Lang	5	ARP5PR2502SA25L	★	●	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	●	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Standard	6	ARP6PR3203SA32M	★	●	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	●	4	40	32	150	50	-	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	●	5	50	42	150	50	-	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Lang	6	ARP6PR3202SA32L	★	●	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	●	3	40	32	250	50	-	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	●	4	50	42	250	50	-	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*1			
	WSP-Schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
<b>ARP5</b>	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RPOT1040M0E4-○
<b>ARP6</b>	TPS4	TIP15D	MK1KS	RPOT1248M0E4-○

\*1 Spannmoment (N • m) : TPS351B=2,5,TPS4=3,5

\*2 Es stehen Schrauben mit Kühldüsen in unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung. Wählen Sie die für Ihre Anwendung passenden Düsen aus, um den Kühlmitteldruck und die Zufuhrmenge zu steuern.

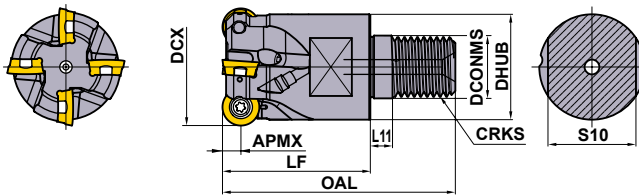
	≤ 1Mpa (≤ 20 l/min.)	← Standard →	≥ 5Mpa (≥ 30 l/min.)	≥ 7Mpa (≥ 50 l/min.)
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellnummer	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Spannmoment (N • m) : HSD0400H○=1,5

\*3 Bestellnummer für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ EINSCHRAUBFRÄSER

GAMP: +4° GAMF: -6° - -7°


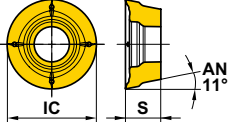
Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								* WT (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)			RMPX	
					DCX	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS		APMX	A1	AZ		
Standard	5	ARP5PR2502AM1235	●	●	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Enge Zahnteilung	5	ARP5PR2503AM1235	●	●	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	●	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Standard	6	ARP6PR3202AM1640	●	●	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	●	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Enge Zahnteilung	6	ARP6PR3203AM1640	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	●	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

\* WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)

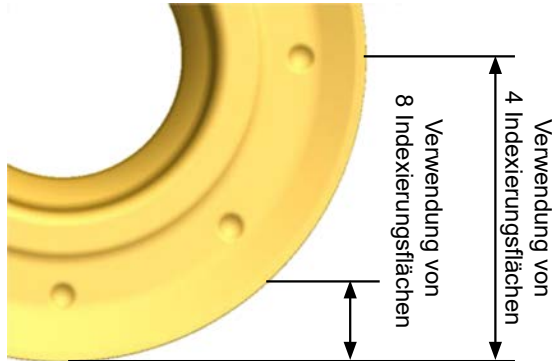
# WSP

Material		M	Rostfreier Stahl	G	G	C	C	Schnittbedingungen (Hinweis):				Verfassung:		
		S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen					●	Stabile Bearbeitung	●	Allgemeine Bearbeitung			✚
Form	Halter	Bestellnummer	Ausf.	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Abmessungen (mm)		APMX (mm)		Abbildung
						MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	IC	S	Index 4	Index 8	
	ARP5	RPHT1040M0E4-L	Geringer Schnittwiderstand, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-L	Geringer Schnittwiderstand	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E8-L1	Geringer Widerstand, Index 8	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-L2	Geringer Schnittwiderstand, Hohe Stabilität	M	E				●	10	3.97	5.0	-	
		RPHT1040M0E4-M	Allgemeine Anwendung, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-M	Allgemeine Anwendung	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E8-M1	Allgemein, Index 8	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-M2	Allgemeine Anwendung, Hohe Stabilität	M	E				●	10	3.97	5.0	-	
		RPHT1040M0E4-R	Verstärkte Kante, hochpräzise	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
	RPMT1040M0E4-R	Verstärkte Kante	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-		
	RPMT1040M0E8-R1	Verstärkte Kante, Index 8	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	1.4		
	ARP6	RPHT1248M0E4-L	Geringer Schnittwiderstand, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E4-L	Geringer Schnittwiderstand	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E8-L1	Geringer Widerstand, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-L2	Geringer Schnittwiderstand, Hohe Stabilität	M	E				●	12	4.76	6.0	-	
		RPHT1248M0E4-M	Allgemeine Anwendung, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E4-M	Allgemeine Anwendung	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E8-M1	Allgemein, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
RPMT1248M0E4-M2		Allgemeine Anwendung, Hohe Stabilität	M	E				●	12	4.76	6.0	-		
RPHT1248M0E4-R		Verstärkte Kante, hochpräzise	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-		
RPMT1248M0E4-R	Verstärkte Kante	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-			
RPMT1248M0E8-R1	Verstärkte Kante, Index 8	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	1.7			

**K**  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## Schnitttiefe (ap) für Wendeschneidplatten mit 8 Indexierungsflächen

Wendeschneidplatten mit 8 Indexierungsflächen können für die gleiche Schnitttiefe wie Wendeschneidplatten mit 4 Indexierungsflächen verwendet werden.



VERLÄNGERUNGEN	> K260
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	Sorte	V <sub>c</sub> (m/min)	f <sub>z</sub> (mm/Z.)
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	MC7020	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	MC7020	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	MC7020	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200MPa	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	>200HB	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
Gehärtete rostfreie PH-Stähle	<450HB	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

### ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

Material	Härte	Sorte	V <sub>c</sub> (m/min)	f <sub>z</sub> (mm/Z.)
M Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	MC7020	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200MPa	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	>200HB	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
Gehärtete rostfreie PH-Stähle	<450HB	MC7020	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S Titanlegierung	–	MP9130	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)
Hitzebeständiger Stahl	–	MP9130	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)

Hinweis 1) Die Schnittdaten wurden so festgelegt, dass bei Maschinen und Werkstücken mit hoher Steifigkeit Rattermarken vermieden werden.

Bei auftretenden Vibrationen oder instabilen Bedingungen passen Sie die Schnittwerte an.

Bei großen Auskragungen oder Schnitttiefen reduzieren Sie die Schnittwerte.

Hinweis 2) Bei einem Zahnvorschub von 1mm ist die Schnitttiefe  $a_p = 2,5$  mm bei ARP5. Bei ARP6 verwenden Sie  $a_p = 3$  mm.

Zu verwenden beim Abgleich von  $a_p$ -Fluktuation und Korrekturwert F der entsprechenden Tabelle.

Beispiel Vorschub für empfohlene 1 Schneide, wenn ARP5, SUS304, MP7130,  $a_p=1$ :  $0,2 \text{ mm/t} \times 1,5$  (Korrekturwert F) =  $0,3 \text{ mm/t}$ .

Hinweis 3) Zum Eintauchen reduzieren Sie den Vorschub auf ca. 70 %. Für die Rampenbearbeitung und das zirkulare Fräsen reduzieren Sie den Vorschub auf ca. 50%.

Hinweis 4) Bei der Bearbeitung von Titanlegierungen und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung einer internen Kühlmittelzufuhr empfohlen.

Die Effektivität ist höher, wenn die separat erhältliche Kühlmitteldüse verwendet wird.

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN FÜR VERSCHIEDENE BEARBEITUNGEN

Schneidkante APMX (mm)	Max. Durchmesser DCX (mm)	Bestellnummer	Schnittstelle	Typ	Empfehlung (mm)		Tauchfräsen RMPX(deg)	Helixfräsen		Bohrtiefe Maximal AZ(mm)	Eintauchen AE1(mm)
					ap	ae		Kleinste Bohrung DH min.(mm)	Größte Bohrung DH max.(mm)		
5	25	ARP5PR2502AM1235	Einschraubversion	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503AM1235	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503SA25M	Schaft	Standard	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
		ARP5PR2502SA25L	Schaft	Lang	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32	ARP5PR3203AM1640	Einschraubversion	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204AM1640	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204SA32M	Schaft	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3203SA32L	Schaft	Lang	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40	ARP5P-040A05AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
	50	ARP5P-050A06AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
		ARP5P-050A07AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	63	ARP5P-063A07AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
		ARP5P-063A08AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
	6	32	ARP6PR3202AM1640	Einschraubversion	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60
ARP6PR3203AM1640			Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
ARP6PR3203SA32M			Schaft	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
ARP6PR3202SA32L			Schaft	Lang	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
40		ARP6PR4003AM1640	Einschraubversion	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004AM1640	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004SA32M	Schaft	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4003SA32L	Schaft	Lang	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6P-040A04AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0
50		ARP6PR5005SA42M	Schaft	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6PR5004SA42L	Schaft	Lang	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6P-050A05AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
		ARP6P-050A06AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
63		ARP6P-063A06AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
		ARP6P-063A07AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
80		ARP6PR08008CA	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
	ARP6PR08009CA	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5	
100	ARP6PR10009DA	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5	
	ARP6PR10011DA	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5	

Hinweis 1) Die Standzeit des Werkzeugs kann reduziert werden, wenn die ap Werte beim ARP5=5 mm und beim ARP6=6 mm überschritten werden.

Hinweis 2) Beim Helixfräsen ist auf anfallende lange Späne zu achten.

Hinweis 3) Beim Helixfräsen von Bohrungen darf die maximale APMX-Schnitttiefe pro einzelner Rotation nicht überschritten werden.

Hinweis 4) Für die Berechnung wird die folgende Formel für die mittlere Werkzeugbahn und Ødc beim erstellen von Bohrungen verwendet:

$$\text{Mittlere Werkzeugbahn } \varnothing_{dc} = \text{Gewünschter Bohrdurchmesser } \varnothing_{DH} - \text{Werkzeugdurchmesser } \varnothing_{DCX}$$

Hinweis 5) Um Probleme mit scharfen Spänen zu vermeiden, insbesondere beim Eintauchen, bei der Rampenbearbeitung und beim Helixfräsen, beseitigen Sie bitte die Späne sorgfältig mit Druckluft o. ä.

Hinweis 6) Schmale Spannuten für enggeteilte Plattensitze und Fräser mit kleinem Durchmesser.

Um Werkzeugstillstand zu vermeiden, sind ae und ap entsprechend der Schnittdatenempfehlung zu verwenden.

Hinweis 7) Beim Schneiden mit großem ae mit Fräsern mit großen Durchmessern ist Werkzeugstillstand durch lange Späne möglich. ap und Vorschub entsprechend anpassen.

## ■ KORREKTURWERTE ZAHNVORSCHUB (FZ) ABHÄNGIG VON DER SCHNITTtiefe (AP).

Halter	ap=0.5mm	ap=1mm	ap=1.5mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm
<b>ARP5</b>	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	—
<b>ARP6</b>	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Hinweis 1) Die Standzeit des Werkzeugs kann reduziert werden, wenn die ap Werte beim ARP5=5 mm und beim ARP6=6 mm überschritten werden.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



# VERLÄNGERUNGEN

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ VERLÄNGERUNGEN MIT ZYLINDERSCHAFT

Typ	Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
STAHLSCHAFT	SC16M08S100S	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
HARTMETALLSCHAFT	SC16M08S100SW	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

## INSTALLATION DES EINSCHRAUBFRÄSERS

- ① Den Gewindebereich des Fräasers und der Verlängerung vor der Installation mit einem Gebläse oder einer Bürste gründlich reinigen.
- ② Den Fräser mit dem empfohlenen Drehmoment festziehen und sicherstellen, dass kein Spalt zwischen dem Fräser und der Verlängerung vorliegt.

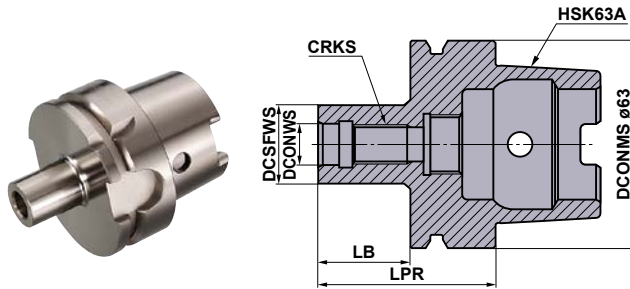
Gewindegröße	Anzugskraft (N · m)	Schlüsselgröße (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- Zerspanungswerkzeuge können während der Bearbeitung extrem heiß werden. Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe zur Montage, Demontage und bei WSP-Wechsel.

★ : Lagerstandard in Japan.

## ■ HSK63A AUFNAHME



Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Hinweis 1) Der HK63A Einschraubtyp besitzt ein eingebautes Kühlmittelrohr.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL FÜR FRÄSER

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

Durchm. (mm)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)
40	19000	3.5	—	—	—	—	—	—	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	—	—
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	—	—
250	—	—	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	—	—
315	—	—	6500	3.5	—	—	—	—	—	—

Durchm. (mm)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)
40	21000	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	19800	3.5	18300	3.5	—	—	—	—	5000	5.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	—	—	18200	5.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	—	—	—	—	5100	5	4100	6	—	—
250	—	—	—	—	—	—	2900	6	—	—
315	—	—	—	—	—	—	1700	6	—	—

Durchm. (mm)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Spannmoment (N • m)
16	—	—	—	—	37900	1.0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	35300	1.0	—	—	—	—
20	15000	1.5	—	—	33200	1.0	—	—	—	—
22	—	—	—	—	31400	1.0	—	—	—	—
25	49000	1.5	—	—	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	—	—	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	—	—	—	—	26000	1.0	21500	3.0	—	—
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	—	—	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	—	—	11500	3.0	—	—
100	23000	1.5	19000	3.5	—	—	—	—	—	—
125	20000	1.5	16000	3.5	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hinweis 1) Alle in dieser Tabelle angegebenen Werte basieren auf dem korrekten Sitz der Wendeschneidplatte im Wendeplattensitz und dem empfohlenen Anzugsmoment.

# LISTE DER TOLERANZEN FÜR DEN SCHNEIDKANTENDURCHMESSER

Fräsertyp	Toleranz des Schneidkantendurchmessers (mm)	Fräsertyp	Toleranz des Schneidkantendurchmessers (mm)
AJX	-0.1 -0.4	CBMP	0 -0.3
APX3000 Aufsteckfräser	-0.1 -0.4	PMF	0 -0.3
APX3000 Schaftausführung	-0.1 -0.2	PMR	0 -0.3
APX3000 Lange Schneidkanten	-0.1 -0.3	SPX	-0.1 -0.3
APX4000 Aufsteckfräser	-0.1 -0.4	SRF	0 -0.027
APX4000 Schaftausführung	-0.1 -0.2	SRM	-0.05 -0.15
APX4000 Lange Schneidkanten	-0.1 -0.3	SUF	0 -0.02
AQX	-0.1 -0.3	TSMP	-0.1 -0.3
ARP Aufsteckfräser	-0.1 -0.3	VFX5, VFX6 Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme	-0.1 -0.3
ARP Schaftausführung	-0.1 -0.2	VOX400 Aufsteckfräser	-0.1 -0.4
ASX400	0 -0.3	VPX Aufsteckfräser	-0.1 -0.3
AXD4000 Aufsteckfräser	-0.1 -0.4	VPX Schaftausführung	-0.1 -0.2
AXD4000 Schaftausführung	-0.1 -0.2	VPX Lange Schneidkanten	-0.1 -0.3
AXD7000 Aufsteckfräser	-0.1 -0.4	WJX Aufsteckfräser	-0.1 -0.3
AXD7000 Schaftausführung	-0.1 -0.2	WJX Schaftausführung	-0.1 -0.3
BRP	-0.1 -0.3	WWX400 Aufsteckfräser	-0.1 -0.3
CBJP	0 -0.3	WWX400 Schaftausführung	-0.1 -0.3

Hinweis 1) Toleranz des Schneidkantendurchmessers, wenn der Messeinsatz eingestellt wird.

Hinweis 2) Für SRF-Fräser muss die Toleranz der Wendschneidplatte zu der o. a. Toleranz addiert werden.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ALLGEMEINE ERKLÄRUNG: WSP-FRÄSEN CBN- & PKD-WENDESCHNEIDPLATTEN

- Wie sind die Seiten dieses Kapitels aufgebaut
- Wie sind die Standard-Fräswendeschneidplatten sortiert
- ① Sortiert nach Fräserbezeichnung.
- ② Fräser sind in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet.
- ① Nach Fräs-WSP, Wiper-WSP und Bohr-WSP.
- ② Auflistung in alphabetischer Reihenfolge nach Bestell-Nr.

**SEITENTITEL**

**PRODUKTKAPITEL**

**WSP ROTIERENDE WERKZEUGE**

**KLASSIFIZIERUNG**

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
AHX4405	NNMU130508ZER-L	L030	AHX6405	NNMU200602ZEN-MK	L031	APX3000	ACMT123602PEER-M	L022
	WNEU13062ZEN-C-M	L049		NNMU200602ZEN-HK	L031		ACMT123608PEER-M	L022
AHX4405	NNMU130508ZEN-M	L030	NNMQ200704ZEN-FT		L031		ACMT123614PEER-M	L022
	NNMU130532ZEN-M	L030			L031		ACMT123624PEER-M	L022
AHX4405	NNMU130532ZEN-R	L030	WNEU20062ZEN-C-WK		L030		ACMT123632PEER-M	L022
	WNEU2007ZEN-C-M	L049			L030		ACMT123638PEER-M	L022
AHX6405	WNEU2007ZEN-C-M	L049	AJX	JOMT06T2192ZER-JM	L025	APX4000	ACMT184804PEER-M	L023
				JOMT080320ZER-JM	L025	ACMT184808PEER-M	L023	
NNMU200708ZEN-MP	NNMU200708ZEN-M	L031	JOMT1091320ZDSR-JM	JOMT184819PEER-M	L025	ACMT184819PEER-M	L023	
				JOMT149520ZDSR-JM	L025	ACMT184820PEER-M	L023	
NNMU200712ZER-MM	NNMU200712ZER-MM	L031	JOMW06T2142ZER-FT	JOMW080320ZER-FT	L024	ACMT184840PEER-M	L023	
				JOMW091320ZDSR-FT	L024	ACMT184848PEER-M	L023	
NNMU200712ZER-L	NNMU200712ZER-L	L031	JOMT1091320ZDSR-JL	JOMT149520ZDSR-FT	L024	QOGT19030R-G1	L032	
				JOMT159432ZDSR-JL	L024	QOGT19030R-G1	L032	
WNEU2007ZEN-C-WP	WNEU2007ZEN-C-WP	L030	JOMT120420ZDSR-ST	JOMT149520ZDSR-FT	L024	QOGT19030R-G1	L032	
				JOMT149520ZDSR-ST	L025	QOGT19030R-G1	L032	
WNEU2007ZEN-C-WP	WNEU2007ZEN-C-WP	L030	JOMT120420ZDSR-ST	JOMT149520ZDSR-FT	L024	QOGT19030R-G1	L032	
				JOMT149520ZDSR-ST	L025	QOGT19030R-G1	L032	
WNEU2007ZEN-C-WP	WNEU2007ZEN-C-WP	L030	JOMT120420ZDSR-ST	JOMT149520ZDSR-FT	L024	QOGT19030R-G1	L032	
				JOMT149520ZDSR-ST	L025	QOGT19030R-G1	L032	
WNEU2007ZEN-C-WP	WNEU2007ZEN-C-WP	L030	JOMT120420ZDSR-ST	JOMT149520ZDSR-FT	L024	QOGT19030R-G1	L032	
				JOMT149520ZDSR-ST	L025	QOGT19030R-G1	L032	
WNEU2007ZEN-C-WP	WNEU2007ZEN-C-WP	L030	JOMT120420ZDSR-ST	JOMT149520ZDSR-FT	L024	QOGT19030R-G1	L032	
				JOMT149520ZDSR-ST	L025	QOGT19030R-G1	L032	

**SORTENEMPFEHLUNG FÜR JEDEN WERKSTÜCKSTOFF.**  
(Nach ISO Klassifizierung)

- : Stabile Bearbeitung
- : Allgemeine Bearbeitung
- ✦: Instabile Bearbeitung

**SEITENTITEL nach Werkzeuganwendung**

**WSP BEZEICHNUNG**

**WSP TOLERANZ VERFASUNG**

**WSP SORTE**

**WSP ROTIERENDE WERKZEUGE**

**ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN**

Material	Form	Bestellnummer	Werkstoff	WSP	Toleranz	Verf. (mm)	Sorte	Abmessungen (mm)	Geometrie
								NSL LE W1 S BS RE	
P M K N S M	G F G F G F	WWX200	ENJU0906040PNFR-L	G	F			5.3 1.8 0.4	
		CK062	ENJU0906080PNFR-L	G	F			5.3 1.2 0.8	
		ENMU0906040PNFR-M	M	E				5.3 1.6 0.4	
		ENMU0906080PNFR-M	M	E				5.3 1.2 0.8	
		ENMU0906080PNFR-R	R	E				5.3 1.2 0.8	
		ENMU0906080PNFR-L	L	E				5.3 1.2 0.8	
P M K N S M	G F G F G F	WWX400	ENJU1408040PNFR-L	G	F			7 1.7 0.4	
		CK067	ENJU1408080PNFR-L	G	F			7 1.3 0.8	
		ENMU1408040PNFR-L	L	E				7 1.7 0.4	
		ENMU1408080PNFR-M	M	E				7 1.3 0.8	
		ENMU1408040PNFR-M	M	E				7 1.7 0.4	
		ENMU1408080PNFR-R	R	E				7 1.3 0.8	
P M K N S M	G F G F G F	APX3000	AOGT123602PEFR-GM	G	F			12 10 6.6 3.6 1.8 0.2	
		CK146	AOGT123604PEFR-GM	G	F			12 10 6.6 3.6 1.8 0.4	
		APX3000	AOGT123608PEFR-GM	G	F			12 10 6.6 3.6 1.2 0.8	
		CK160	AOGT123616PEFR-H	H	E			12 10 6.6 3.6 0.4 1.6	
		APX3000	AOGT123604PEER-H	H	E			12 10 6.6 3.6 1.6 0.4	
		CK146	AOGT123608PEER-H	H	E			12 10 6.6 3.6 1.2 0.8	
P M K N S M	G F G F G F	APX3000	AOGT123602PEER-M	M	E			12 10 6.6 3.6 1.8 0.2	
		CK146	AOGT123604PEER-M	M	E			12 10 6.6 3.6 1.6 0.4	
		APX3000	AOGT123608PEER-M	M	E			12 10 6.6 3.6 1.2 0.8	
		CK160	AOGT123616PEER-M	M	E			12 10 6.6 3.6 0.4 1.6	
		APX3000	AOGT123604PEER-M	M	E			12 10 6.6 3.6 1.6 0.4	
		CK146	AOGT123608PEER-M	M	E			12 10 6.6 3.6 1.2 0.8	

● - Lagerstandard, \* - Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

**WSP BEZEICHNUNG**

**FRÄSERTYP**

**ABBILDUNG DER WSP**

**SEITENHINWEIS**  
Zeigt Ihnen die genaue Seite mit detaillierten Informationen zu der jeweiligen WSP.

**LAGER STATUS**

**LEGENDE FÜR LAGERSYMBOLLE**  
Wird auf jeder Doppelseite auf der linken Seite gezeigt.

- Im Bestellfall : Bitte geben Sie
- ① die Bestell-Nr. und die Sorte der WSP an.

WSP-FRÄSWERKZEUGE

# WSP SORTEN










# ÜBERSICHT CBN- & PKD- WENDESCHNEIDPLATTEN

IDENTIFIKATION .....	L002
SORTEN ZUM FRÄSEN .....	L004
ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN .....	L005
BESCHICHTETES HARTMETALL (CVD & PVD) .....	L008
CERMET .....	L010
UNBESCHICHTETES HARTMETALL .....	L011
CBN (GESINTERTES CBN) .....	L012
PKD (GESINTETER DIAMANT) .....	L013
KLASSIFIZIERUNG .....	L014
<b>STANDARD FRÄSWENDESCHNEIDPLATTEN</b>	
ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN .....	L022
BREITSCHLICHT-WSP .....	L049
CBN UND PKD .....	L051
CBN UND PKD MIT WIPER AUSFÜHRUNG .....	L052










# IDENTIFIKATION

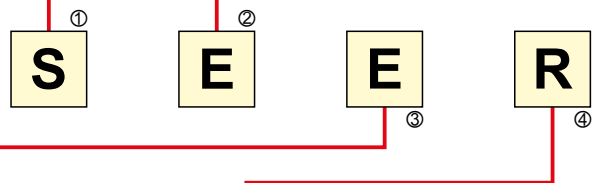
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

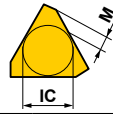

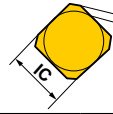
Symbol	WSP-Form	
6	Spezielles Design	—
N	Heptagonale	
O	Achtkant	
S	Vierkant	
T	Dreikant	
C	Rhombus 80°	
M	Rhombus 86°	
A	Parallelogramm 85°	
R	Rund	
L	Rechteck	
J	Spezielles Design	—
X	Spezielles Design	—
W	Vollprofil	—

**①WSP-Form**







Symbol	Standard-Freiwinkel AN	
C	7°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
N	0°	
P	11°	
O	Andere	
X	Andere	

**②Standard-Freiwinkel**



③Toleranzklasse			
			
Symbol	Toleranz ohne Radius <b>M</b> (mm)	Toleranz des Innkreises <b>IC</b> (mm)	Dickentoleranz <b>S</b> (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05—±0.15	±0.025
M*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.13
N*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.025

Die Oberfläche der mit \* markierten WSP ist präzisionsgesintert.

④Befestigungs- und/oder Spanbrechersymbol				
Symbol	Loch	Loch Konfiguration	Spanbrecher	Abbildung
W	Mit Loch	Zylindrisches Loch + Einseitige Senkung (40°—60°)	Nein	
T	Mit Loch		Einseitig	
U	Mit Loch	Zylindrisches Loch + Senkung (40°—60°)	Doppelseitig	
B	Mit Loch	Zylindrisches Loch + Einseitige Senkung (70°—90°)	Nein	
N	Ohne Loch	—	Nein	
R	Ohne Loch	—	Einseitig	
X	—	—	—	Spezielles Design

Symbol				Innenkreis- durchmesser (mm)
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

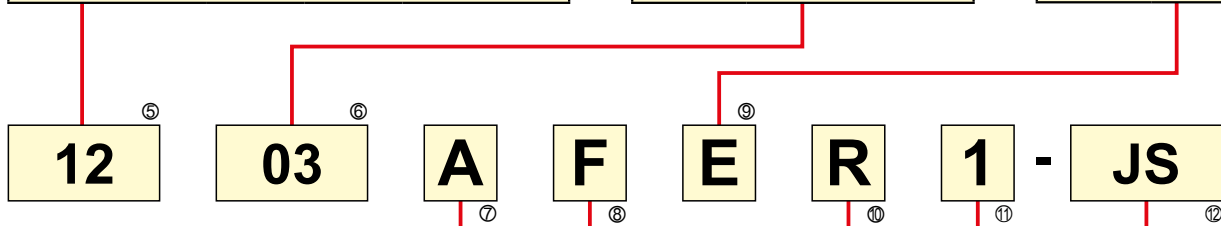
**⑤WSP-Größe**

Symbol	WSP-Stärke (mm)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

**⑥WSP-Stärke**

Symbol	Verfassung
F	Scharf
E	Verrundet
T	Abgeschrägt
S	Abgeschrägt+Verrundet
X	Verrundet (Kleine)
Z	Abgeschrägt (Stabile Schneidkante)

**⑨Schneidkantenausführung**



**⑦Anstellwinkel**

Symbol	Anstellwinkel
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Andere Winkel

**⑧Freiwinkel der Wiper WSP**

Symbol	Freiflächenwinkel
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

**⑩Drehrichtung**

L	Links
N	Neutral
R	Rechts

**⑪Breite der Breitschlichtplanfase**

Symbol	BS (mm)
1	1.4 (1.94 nur für TEKN)
2	2.4

**⑫Spanbrecher**

Symbol	Name
FT	FT Spanbrecher
HS	HS Spanbrecher
JH	JH Spanbrecher
JM	JM Spanbrecher
JS	JS Spanbrecher
JL	JL Spanbrecher
JP	JP Spanbrecher
LS	LS Spanbrecher
MM	MM Spanbrecher
MS	MS Spanbrecher
L	L Spanbrecher
M	M Spanbrecher
R	R Spanbrecher



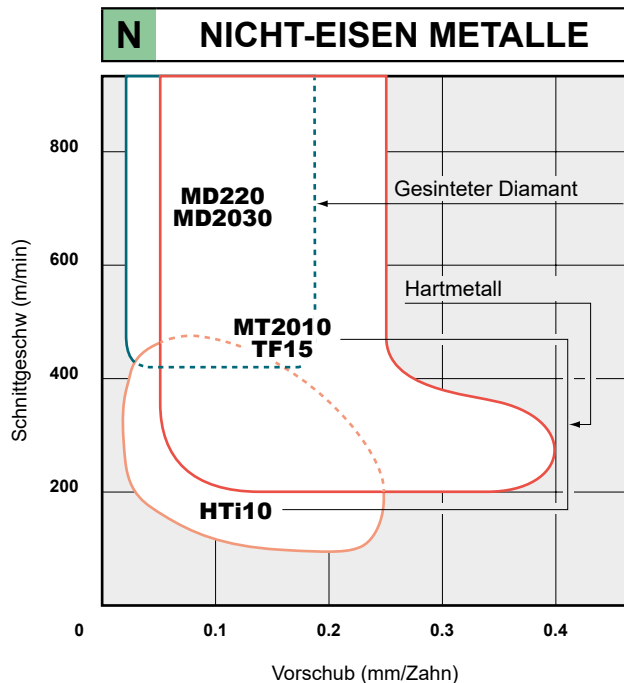
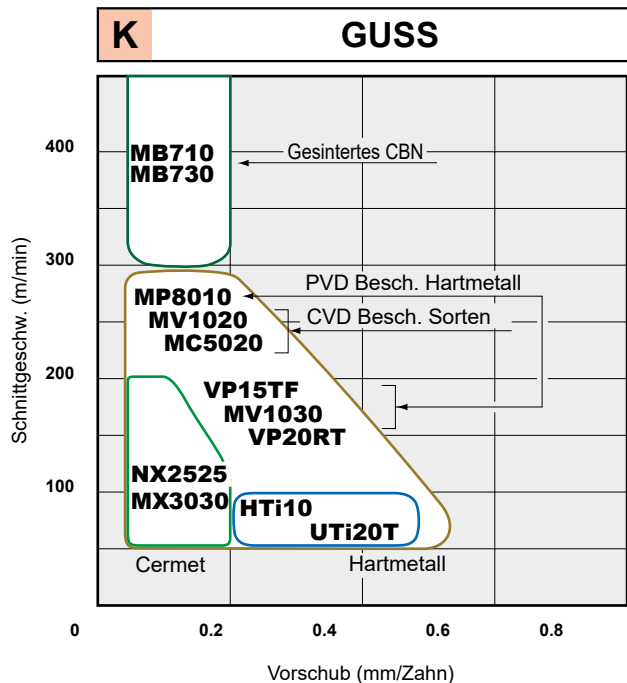
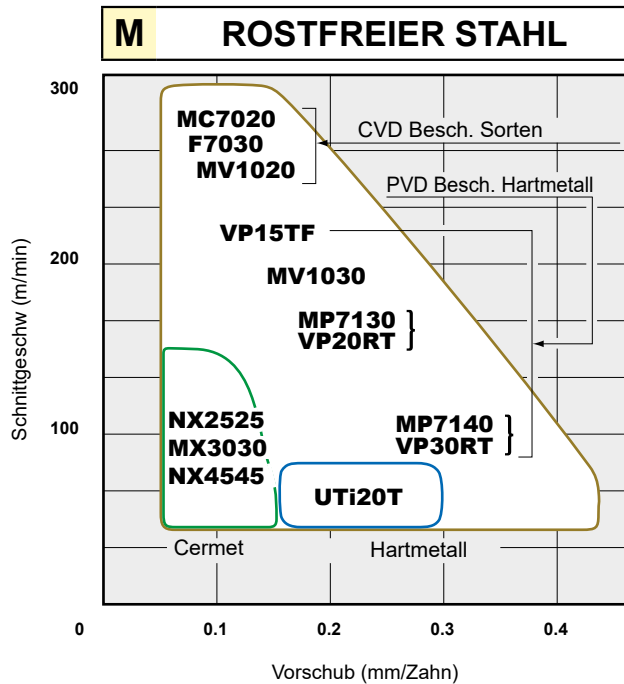
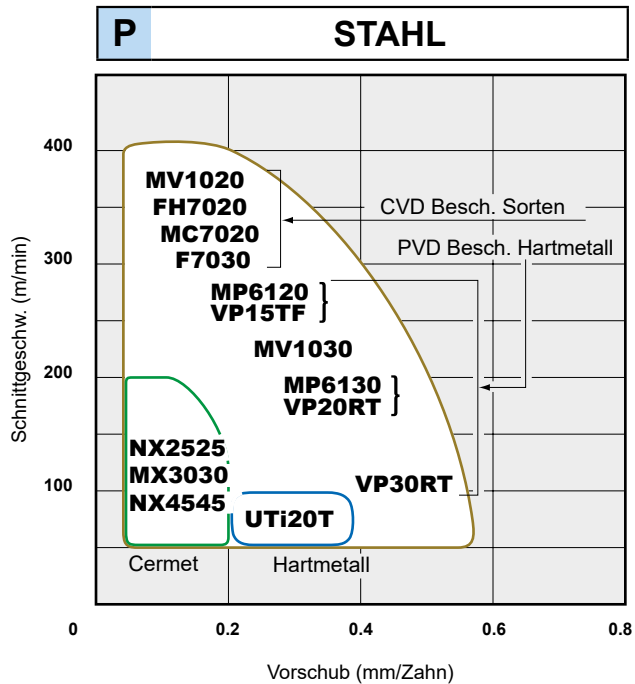
# SORTEN ZUM FRÄSEN

● WENDESCHNEIDPLATTEN - SORTEN ZUM FRÄSEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

ISO	Besch. Hartmetall		Besch. Cermet	Cermet	Hartmetall	CBN (Gesintertes CBN)	PCD (Gesinteter Diamant)
	CVD	PVD					
P Stahl	10	MV1020 <sup>NEW</sup> MV1030 <sup>NEW</sup> MC7020 FH7020 F7030	MP6120 VP15TF MP6130	UP20M VP20RT	VP25N	NX2525 MX3020	
	20					MX3030 NX4545	
M Rostfreier Stahl	10	MV1030 <sup>NEW</sup> MC7020 F7030	VP15TF MP7130 MP7030	UP20M VP20RT	VP25N	NX2525 MX3020	
	20					MX3030 NX4545	
K Guss	10	MV1020 <sup>NEW</sup> MV1030 <sup>NEW</sup> MC5020 MC520	MP8010 VP15TF	VP20RT	VP25N	NX2525 MX3020 MX3030	
	20					HTi05T HTi10 UTi20T	MB710 MB730 MB4120
N Nichteisenmetalle	10					MT2010 HTi10	
	20		LC15TF			TF15	MD220 MD2030
S Hitzebeständiger Stahl • Titan Leg.	10		MP9120 VP15TF	MP9130			
	20			MP9140			
H Gehärtete Materialien	10		MP8010 VP15TF				MB730
	20						

# ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN

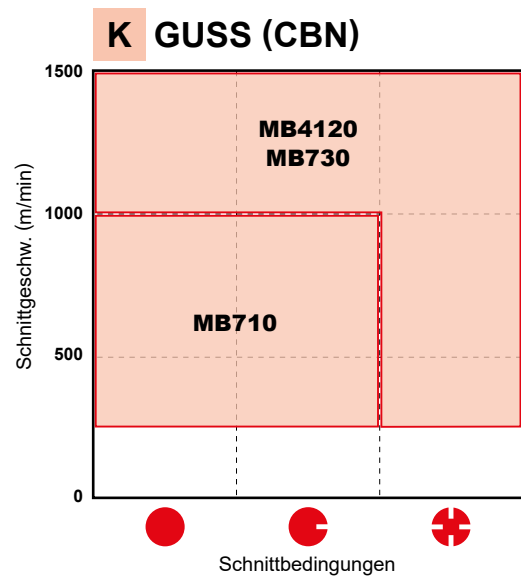
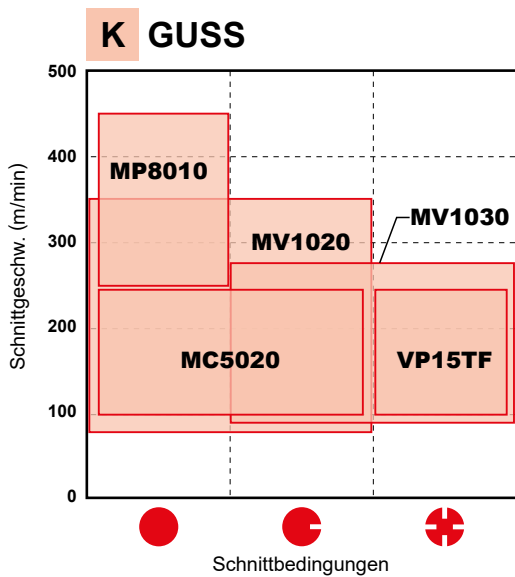
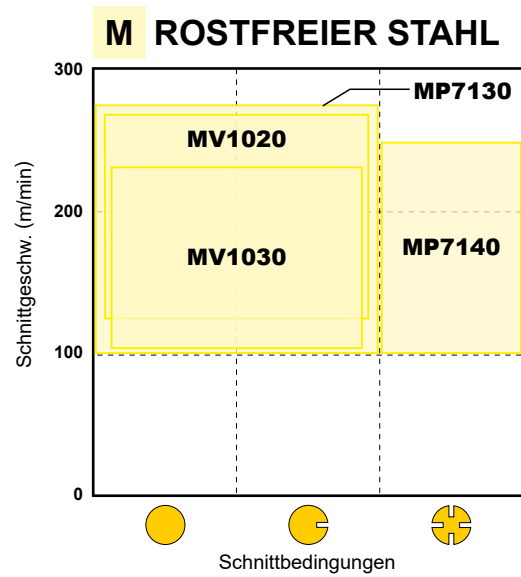
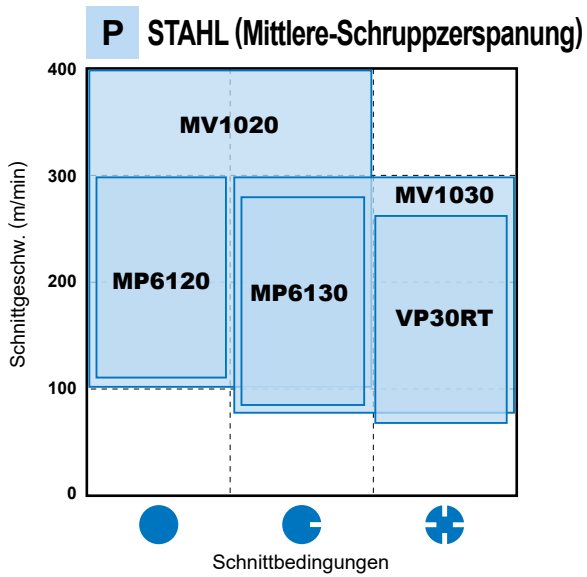


WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

# ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN

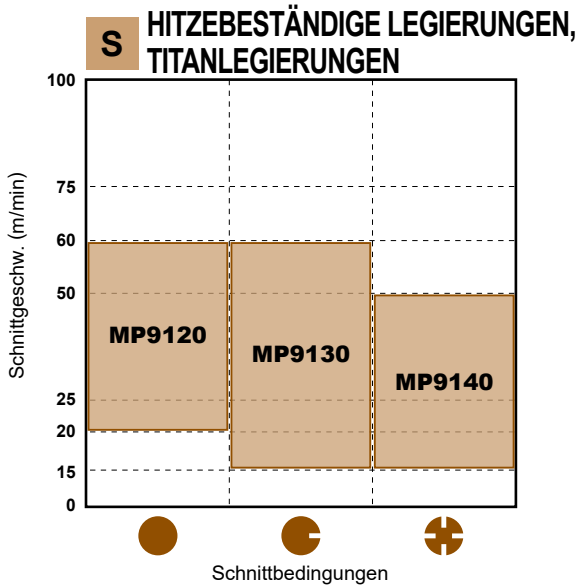
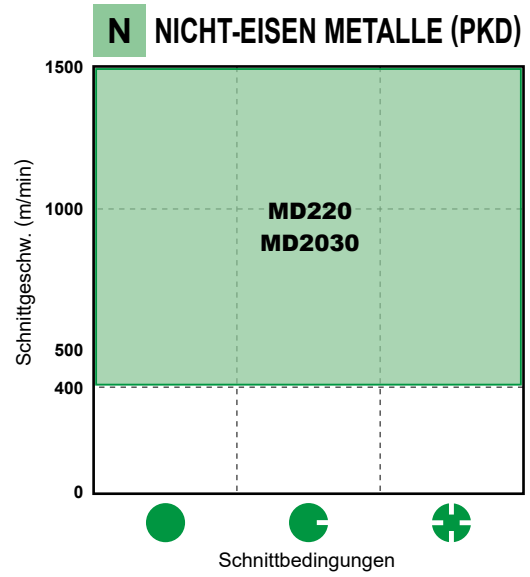
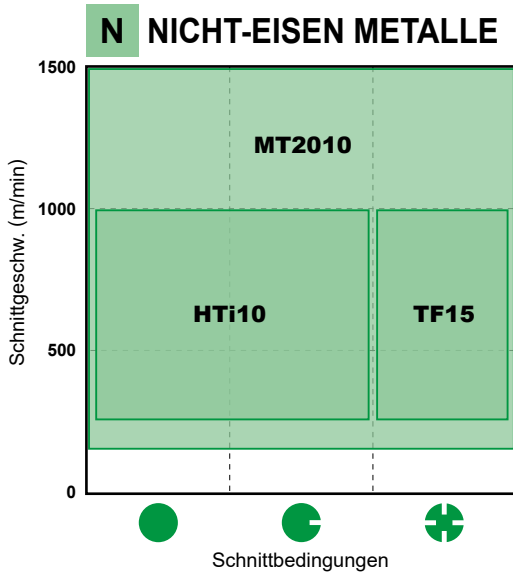
● Empfehlung der einzusetzenden Sorten, basierend auf Schnittgeschwindigkeit und Werkstückstoff.

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE



## ■ SCHNITTBEDINGUNGEN

- Stabile Bearbeitung
  - Kontinuierlicher Schnitt
  - Konstante Schnitttiefe
  - Vorbearbeitet
  - Sichere und stabile Aufspannung und Schnittbedingungen
- ◐ Allgemeine Bearbeitung
- ⊕ Instabile Bearbeitung
  - Schwerzerspannung, unterbr. Schnitt
  - Wechselnde Schnitttiefen
  - Instabile Spann- und Schnittverhältnisse



# BESCHICHTETES HARTMETALL (CVD&PVD)

<CVD>

- Besonders zähe Lamellenstruktur erhöht die Verschleiß- und Bruchfestigkeit.
- Deckt einen großen Anwendungsbereich ab und reduziert die Anzahl der benötigten Werkzeuge.

<PVD>

- Bietet eine extrem längere Standzeit im Vergleich zu unbeschichteten Schneidstoffen. Ideal für eine Vielzahl von Werkstoffen.
- Das Beschichten von Werkzeugen mit scharfen Schneidkanten ist ohne Beeinträchtigung des Substrates möglich.

## STANDARD AUSWAHL

### FRÄSEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
P Stahl	<b>NEW</b> MV1020	P	
	<b>NEW</b> MV1030		
	F7030		
	MC7020		
	MP6120		
	MP6130		
	VP15TF		
M Rostfreier Stahl	<b>NEW</b> MV1030	M	
	F7030		
	MC7020		
	MP7030		
	MP7130		
	MP7140		
	VP15TF		
K Guss	<b>NEW</b> MV1020	K	
	<b>NEW</b> MV1030		
	MC5020		
	MC520		
	VP15TF		
N Aluminiumleg.	LC15TF	N	
S Hitzebeständiger Stahl Titanleg.	MP9120	S	
	VP15TF		
	MP9130		
	MP9140		
H Gehärtete Materialien	MP8010	H	
	VP15TF		

## ■ SORTENEIGENSCHAFTEN

Sorte	Substrat		Schicht		Sorte	Substrat		Schicht	
	Härte (HRA)	Zusammensetzung	Dicke	Härte (HRA)		Zusammensetzung	Dicke		
<b>NEW MV1020</b>	89.0	(Al,Ti)N	Dünn		<b>MP7130</b>	90.5	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn	
<b>NEW MV1030</b>	89.0	(Al,Ti)N	Dünn		<b>MP7140</b>	88.8	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn	
<b>MC5020</b>	91.0	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Verbund	Dick		<b>MP8010</b>	93.5	(Al,Ti,Si)N	Dünn	
<b>MC520</b>	91.0	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Verbund	Dick		<b>MP9120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn	
<b>MC7020</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Verbund	Dick		<b>MP9130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn	
<b>FH7020</b>	89.0	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Verbund	Dick		<b>MP9140</b>	89.0	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>F7030</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TiN	Dünn		<b>VP15TF</b>	91.5	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP6120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn		<b>VP20RT</b>	90.5	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP6130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn		<b>VP30RT</b>	88.8	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP7030</b>	90.5	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn		<b>UP20M</b>	90.5	TiN-TiCN-TiN	Dünn	

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.

## Universelle Sorte zur Bearbeitung von P- und M-Stählen

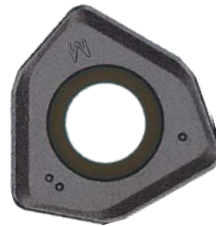
### **NEW MV1000 Serie**



#### Überragender Verschleisswiderstand

Durch die neu entwickelte Beschichtungstechnologie mit hohem Al-Anteil, verfügt (Al,Ti)N mit ebenfalls hohem Al-Anteil über eine sehr hohe Härte. Dies verbessert deutlich die Oxidation und den Verschleißwiderstand.

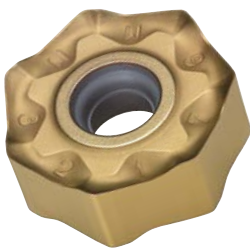
### **MC7020**



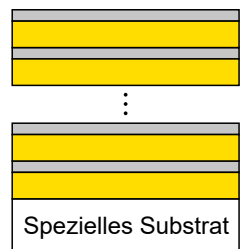
Die homogene Nanostruktur der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und die faserartige TiCN-Schicht bieten in Ihrer Kombination, hervorragende Verschleißfestigkeit in der Hochvorschubbearbeitung. Die Verwendung eines speziellen Hartmetalls, das eine hervorragende Bruchfestigkeit bietet und die thermische Rissbildung deutlich reduziert, verhindert ein plötzliches Versagen der Schneidkante.

## Scharfe Schneidkante für rostfreien Stahl

### **MP7030**



MP7030 hat eine mehrlagige Beschichtung auf Basis einer neu entwickelten Ti-Verbindung. Dies bietet eine herausragende Verschleiß- und Bruchfestigkeit bei der Bearbeitung von rostfreiem Stahl. Das besonders zähe Hartmetallsubstrat eignet sich hervorragend zur Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen, wie z.B. rostfreiem Stahl.



Multilayer-Beschichtung

## Hitzebeständiger Stahl, für Titanlegierungen

### **MP9130**



Ein verbessertes, sehr feines Hartmetallsubstrat sorgt für verstärkte Zähigkeit bei gleicher Härte. Die Al-Ti-Cr-N-Beschichtung gewährleistet optimalen Hitze- und Verschleißwiderstand. Die Kombination dieser Eigenschaften verleiht dem Werkzeug eine exzellente Bruchfestigkeit und einen hervorragenden Schweißwiderstand aufgrund eines niedrigen Reibwerts bei der Bearbeitung von Titanlegierungen.

### **MP9140**



Die neue Technologie der (Al, Ti)N-Beschichtung sorgt für die Stabilisierung der Hochhärtephase und verbessert die Verschleiß-, Krater- und Schweißbeständigkeit signifikant.

# CERMET

- NX2525 für Hochgeschwindigkeitsfräsen.
- NX4545, MX3030 für die allg. Fräsbearbeitung.

## STANDARD AUSWAHL FRÄSEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
Stahl Rostfreier Stahl	NX2525	P 10 20 30	
	MX3020		
	MX3030 NX4545		
	Guss	K 10 20	
NX2525			
MX3020 MX3030			

Hinweis 1) Für die Nasszerspannung von Stahl verwenden Sie bitte die beschichtete Sorte VP15TF und für die Nasszerspannung von Gusswerkstoffen verwenden Sie bitte die beschichtete Sorte MC5020.

## SORTENEIGENSCHAFTEN

Sorte	Härte (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.

# HARTMETALL

- Lieferbar sind 2 unbeschichtete Hartmetallsorten UTi20T für Stahl und Gusseisen, sowie HTi10 für Gusseisen und NE-Werkstoffe.

## STANDARD AUSWAHL FRÄSEN

Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
P Stahl	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
M Rostfreier Stahl	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
K Guss	HTi05T	10	HTi05T
	HTi10	20	HTi10
	UTi20T	30	UTi20T
N Nichteisenmetalle	HTi10	10	
	MT2010	20	MT2010
	TF15	30	TF15

WSP ROTIERENDE  
WERKZEUGE

## HAUPTBESTANDTEILE UND ANWENDUNGSBEREICH

ISO	Hauptbestandteile	Eigenschaften	Material
P / M	WC-TiC-TaC-Co	Widerstand gegen plast. Deformation.	C-Stahl, Leg. Stahl, rostfreier Stahl und Guss
K / N	WC-Co	Hohe Stabilität und Verschleißfestigkeit.	Guss, Nichteisenmetalle und Nichtmetalle

## SORTENEIGENSCHAFTEN

ISO	Sorte	Härte (HRA)
P / M	UTi20T	90.5
K / N	HTi05T	92.5
	HTi10	92.0
N	MT2010	91.8
	TF15	91.5

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.



# CBN (GESINTERTES CBN)

● MB710 und MB730 für die Zerspanung von Gusseisen.

L

## STANDARD AUSWAHL / SCHNITTDATEN EMPFEHLUNG

### SCHLICHTEN

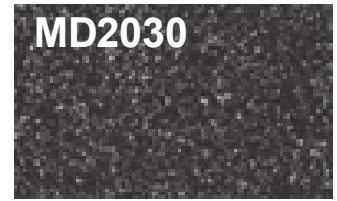
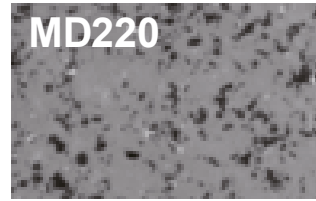
Material		Aufbau	Schnittgeschw. (m/min)					Vorschub (mm/Zahn)	Schnitttiefe (mm)	Kühlung
			250	500	750	1000	1250			
Grauguss	DIN GG25	Ferritisch + Perlitisch	<b>MB710</b>					-0.3	-0.5	Trocken
	DIN GG30	Perlitisch								

## MERKMALE UND GRUNDLAGEN

Sorte	Anwendung	Eigenschaften	Hauptbestandteile	Schicht
<b>MB710</b>	Für allgemeine Bearbeitungen	Hauptsorte mit guter Balance zwischen Verschleiß- und Bruchfestigkeit.	CBN TiC Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-

# PKD (GESINTETER DIAMANT)

- Geeignet für Materialien wie Aluminium-Leg. und NE-Werkstoffe.
- Geeignet für hohe Schnittgeschw.



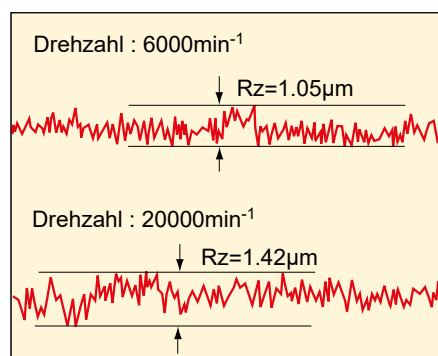
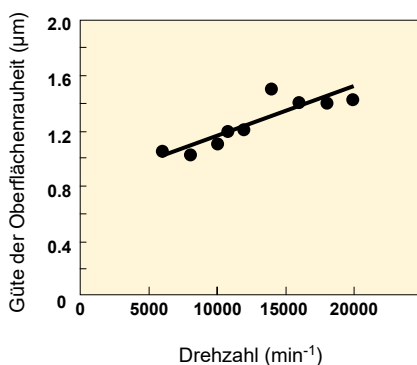
## ■ SORTEN MERKMALE

Sorte	Eigenschaften
<b>MD220</b>	Exzellente Abstimmung zwischen Verschleiß- und Bruchwiderstand. Breite Anwendungsbereiche.
<b>MD2030</b>	Verbesserte Bruchfestigkeit bei der Verwendung in instabilen Anwendungen. Bietet eine hochstabile Schneidkante mit verminderter Gratentwicklung und sorgt für eine herausragende Oberflächengüte.

## ■ SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Materialklasse	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte	Vorschub pro Zahn (mm/Zahn)	Schnitttiefe (mm)
Aluminiumleg. (Si ≤12%)	2000—3000	<b>MD2030</b> <b>MD220</b>	<0,2	<3,0
Aluminiumleg. (Si ≥13%)	400—800			
























## ■ SCHNITTLLEISTUNG



<Schnittbedingungen>






















Materialklasse : Aluminium Leg.  
 WSP : NP-GDCW1240PDFR2  
 Sorte : MD220  
 Werkzeug : V10000R0406D  
 Vorschub : 0.2 mm/Zahn  
 Schnitttiefe : 0.5 mm  
 Schnittbreite : 80 mm  
 Trockenbearbeitung










Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	
	RPMT1040M0E4-L	L034		SOMT12T308PEER-JH	L038		XDGX175004PDFR-GL	L046	
	RPMT1040M0E8-L1								XDGX175008PDFR-GL
	RPMT1040M0E4-L2								XDGX175012PDFR-GL
	RPMT1248M0E4-L				XDGX175016PDFR-GL				
	RPMT1248M0E8-L1				XDGX175020PDFR-GL				
	RPMT1248M0E4-L2				XDGX175024PDFR-GL				
	RPMT1040M0E4-M				XDGX175030PDFR-GL				
	RPMT1040M0E8-M1				XDGX175032PDFR-GL				
	RPMT1040M0E4-M2				XDGX175040PDFR-GL				
	RPMT1248M0E4-M				XDGX175050PDFR-GL				
	RPMT1248M0E8-M1								
	RPMT1248M0E4-M2				XDGX175004PDER-GM				
	RPMT1040M0E4-R				XDGX175008PDER-GM				
	RPMT1040M0E8-R1				XDGX175012PDER-GM				
RPMT1248M0E4-R			XDGX175016PDER-GM						
RPMT1248M0E8-R1			XDGX175020PDER-GM						
	JPGX1404080PPER-JM	L025		SEGT13T3AGFN-JP	L036		XDGX175024PDER-GM	L046	
	JPGX1404120PPER-JM								XDGX175030PDER-GM
	JPGX1404160PPER-JM				XDGX175032PDER-GM				
	JPGX1404240PPER-JM				XDGX175040PDER-GM				
	JPGX1404320PPER-JM				XDGX175050PDER-GM				
	JPGX1404400PPER-JM								
	JPGX1404500PPER-JM				XDGX175004PDFR-GM				
	JPGX1404635PPER-JM				XDGX175008PDFR-GM				
	SPGX1204100PPER-JM	L040		SEET13T3AGEN-JL	L036		XDGX175012PDFR-GM	L046	
									XDGX175016PDFR-GM
	SOGT12T308PEFR-JP	L038		SEMT13T3AGSN-JM	L037		XDGX175020PDFR-GM	L046	
									XDGX175024PDFR-GM
	SOET12T308PEER-JL	L038		SEMT13T3AGSN-JH	L037		XDGX175030PDFR-GM	L046	
									XDGX175032PDFR-GM
	SOMT12T308PEER-JM	L038		SEMT13T3AGSN-FT	L037		XDGX227008PDFR-GL	L023	
	SOMT12T308PEEL-JM								XDGX227016PDFR-GL
				WEEW13T3AGFR3C	L052		XDGX227020PDFR-GL	L046	
				WEEW13T3AGTR3C	L049		XDGX227030PDFR-GL		
				WEEW13T3AGER8C		XDGX227032PDFR-GL	L023		
				WEEW13T3AGTR8C		XDGX227040PDFR-GL			
							XDGX227050PDFR-GL		






# KLASSIFIZIERUNG

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Fräser typ	Bestellnummer	Seite	Fräser typ	Bestellnummer	Seite	Fräser typ	Bestellnummer	Seite		
BAP300 SRM2 	APMT1135PDER-M0	L024	BN425 DN 	SNMF43B2G	L038	DCCC 	CCMX083508EN-A	L024		
	APMT1135PDER-M1						CCMX09T308EN-A			
	APMT1135PDER-M2									
BAP400 	APMT1135PDER-H1	L023	BRP 	RPMT08T2M0E-JS	L034	DCCC 	CCMX09T308EN-B	L024		
	APMT1135PDER-H2			RPMT10T3M0E-JS						
	APMT1135PDER-H3			RPMT1204M0E-JS						
	APMT1135PDER-H4			RPMT1606M0E-JS						
	BAP400 		APMT1135PDER-H6		RPMW08T2M0E RPMW08T2M0T RPMW10T3M0E RPMW10T3M0T RPMW1204M0E RPMW1204M0T RPMW1606M0E RPMW1606M0T 		L034	DCCC 	ZCMX083508ER-A	L048
									ZCMX09T308ER-A	
BAP400 SRM2 	APGT1604PDFR-G2	L023	BSP 	SPMB1204APT	L040	DCCC 	ZCMX09T308ER-B	L048		
BAP400 SRM2 	APMT1604PDER-M2	L024	CBJP TAB 	JPMT060204-E	L025	FBP415 	SPEN1203EEER1	L039		
	APMT1604PDER-H1									
	APMT1604PDER-H2									
	APMT1604PDER-H4									
BF407 	SFAN1203ZFFR2	L037	CBMP ECMP TAB 	MPMT070308	L030	DCCC 	SPEN1203EEEL1	L051		
	SFAN1203ZFFL2			MPMT090308						
	SFCN1203ZFFR2			MPMT120408						
BN425 DN 	SNC43B2S	L037	CESP CFSP CGSP 	SPMW090304	L040	DCCC 	WPC42EEER10C	L050		
				SPMW090308						
				SPMW120304						
				SPMW120308						

Fräserotyp	Bestellnummer	Seite
FMAX 	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051
	GOER1408PXFR2-8	L051
	GOER1401ZXFR2	L051
	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051
FP490 	SPEN424A	L039
LSE445 SE445  <i>MPlus...</i>	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035
	SEER1203AFEN-JS 	L035
NSE300 SE300  <i>MPlus...</i>	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044

Fräserotyp	Bestellnummer	Seite
NSE300 SE300  <i>MPlus...</i>	TECN1603PEFR1	L051
	TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044
NSE300  <i>MPlus...</i>	TEER1603PEER-JS	L044
	NSE400  <i>MPlus...</i>	TEER2204PEER-JS
NSE400 SE400  <i>MPlus...</i>	TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044
	OCTACUT  <i>MPlus...</i>	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1
 <i>MPlus...</i>	OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L032
	REMXX1705SN  <i>MPlus...</i>	L033













Fräserotyp	Bestellnummer	Seite
OCTACUT  <i>MPlus...</i>	REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033
	PMF  <i>MPlus...</i>	TPEW1303ZPER2 TPEW1303ZPTR2
RRD  <i>MPlus...</i>	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032
	 <i>MPlus...</i>	RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S
 <i>MPlus...</i>	RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX12T3M0T RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033

# KLASSIFIZIERUNG

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Fräserotyp	Bestellnummer	Seite	Fräserotyp	Bestellnummer	Seite	Fräserotyp	Bestellnummer	Seite
 	RDZX0501M0E	L033	SE545	SEEN1504AFEN1	L035	SRB	SRBT10	L042
	RDZX07T1M0E			SEEN1504AFTN1			SRBT12	
	RDZX0702M0E			SEEN1504AFTN3			SRBT16	
	RDZX1003M0E			SEEN1504AFSN1			SRBT20	
	RDZX1003M0S						SRBT25	
	RDZX12T3M0E		SEER1504AFEN-JS	SRBT30				
	RDZX12T3M0S			SRBT32				
	RDZX1604M0E			SRF	SRFT10		L042	
	RDZX1604M0S				SRFT12			
			WEC53AFTR5C		SRFT16			
		SRFT20						
		SRFT25						
PMR	CPMT1205ZPEN-M2	L024	SG20	RGEN2004M0EN	L033	SRM2	SRG16C	L042
	CPMT1205ZPEN-M3			RGEN2004M0SN				
	CPMT1906ZPEN-M2			SRG20C				
	CPMT1906ZPEN-M3			SRG25C				
SE415	SEEN1203EFFR1	L036	SPX	JPMX140412-JM	L025	SRG30C	SRG30C	L042
	SEEN1203EFER1			JPMX190412-JM				
	SEEN1203EFTR1			JPMX140412-WH	L025		SRG20E	
	SEEN1203EFTR3			JPMX190412-WH				
	SEEN1203EFSR1				SRG25E			
	SEER1203EFER-JS			SRG30E				
				SRG32E				
	SEER1203EFER-JS	L036			JPMX140412-WH	L025	SRM16C-M	L043
				JPMX190412-WH				
	SECN1203EFFR1	L051			MPMX120412-JM	L030	SRM20C-M	L043
	WEC42EFTR5C	L049			MPMX120412-WH	L030	SRM25C-M	L043
SE515	SECN1504EFTR1	L036	SPMX120408-JM		L041	SRM30C-M	SRM30C-M	L043
	SEEN1504EFER1							
	SEEN1504EFTR1			SRM16E-M				
	SEEN1504EFSR1			SRM20E-M				
	WEC53EFTR5C	L049			MPMX120408-WH	L041	SRM25E-M	L043
						SRM2 Ø40 Ø50	SRG40C	L042
							SRG50C	
							SRG40E	L042
							SRG50E	
							APMT1135PDER-M2	L024
							APMT1604PDER-M2	


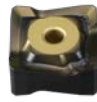





























Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	Fräsertyp	Bestellnummer	Seite	Fräsertyp	Bestellnummer	Seite				
SRM2 Ø40 Ø50 	APMT1135PDER-H2	L023	DCV3 Scheibenfräser 	LNGU090604PNER-M	L026	DCV4 Scheibenfräser 	LNGU171004PNER-R	L027				
	APMT1604PDER-H2			LNGU090604PNEL-M			LNGU171004PNEL-R					
SUF 	SUFT10R05	L043		DCV4 Scheibenfräser 			LNGU090608PNER-M		L026	VPX200 	LNGU171008PNER-R	L028
	SUFT10R10						LNGU090608PNEL-M				LNGU171008PNEL-R	
	SUFT10R20						LNGU090608PNER-M				LNGU171012PNER-R	
	SUFT12R05						LNGU090608PNEL-M				LNGU171008PNEL-R	
	SUFT12R10						LNGU090612PNER-M				LNGU171012PNER-R	
	SUFT12R20						LNGU090612PNEL-M				LNGU171012PNEL-R	
	SUFT12R30						LNGU090616PNER-M				LNGU171016PNER-R	
	SUFT16R05						LNGU090616PNEL-M				LNGU171016PNEL-R	
	SUFT16R10						LNGU090620PNER-M				LNGU171020PNER-R	
	SUFT16R15						LNGU090620PNEL-M				LNGU171020PNEL-R	
	SUFT16R20		LNGU090624PNER-M		LNGU171024PNER-R							
	SUFT16R30		LNGU090624PNEL-M		LNGU171024PNEL-R							
	SUFT20R05		LNGU090624PNER-M	LNGU171030PNER-R								
	SUFT20R10		LNGU090624PNEL-M	LNGU171030PNEL-R								
	SUFT20R15		LNGU090630PNER-M	LNGU171040PNER-R								
	SUFT20R20		LNGU090630PNEL-M	LNGU171040PNEL-R								
	SUFT20R30		LNGU090640PNER-M	LNGU171050PNER-R								
	SUFT25R05		LNGU090640PNEL-M	LNGU171050PNEL-R								
	SUFT25R10		LNGU130804PNER-M	LNGU171060PNER-R								
	SUFT25R20		LNGU130804PNEL-M	LNGU171060PNEL-R								
	SUFT25R30		LNGU130808PNER-M	LNGU171060PNEL-R								
	SUFT30R05		LNGU130808PNEL-M	LNGU171070PNER-R								
	SUFT30R10		LNGU130808PNEL-M	LNGU171070PNEL-R								
	SUFT30R20		LNGU130820PNER-M	L028	LOGU0904020PNER-L	L028						
SUFT30R30	LNGU130820PNEL-M	LOGU0904040PNER-L										
SUFT32R05	LNGU130830PNER-M	LOGU0904040PNEL-L										
SUFT32R10	LNGU130830PNEL-M	LOGU0904080PNER-L										
SUFT32R20	LNGU130840PNER-M	LOGU0904080PNEL-L										
TBE1 	SPMT120408-A	L040			LNGU130840PNEL-M		L026		LOGU0904100PNER-L	L028		
					LNGU130840PNEL-M				LOGU0904100PNEL-L			
					LNGU130840PNER-M				LOGU0904120PNER-L			
					LNGU130840PNEL-M				LOGU0904120PNEL-L			
TSMP 	MPMW070308	L030			LNGU130850PNER-M		L026		LOGU0904160PNER-L	L028		
	MPMW090308				LNGU130850PNEL-M				LOGU0904160PNEL-L			
	MPMW120408				LNGU130880PNER-R				LOGU0904200PNER-M			
				LNGU130880PNEL-R	LOGU0904040PNER-M							
				LNGU130820PNER-R	LOGU0904080PNER-M							
				LNGU130820PNEL-R	LOGU0904100PNER-M							
				LNGU130824PNER-R	LOGU0904120PNER-M							
				LNGU130824PNEL-R	LOGU0904160PNER-M							
	LNGU130830PNER-R	LOGU0904020PNFR-M										
	LNGU130830PNEL-R	LOGU0904040PNFR-M										
	LNGU130840PNER-R	LOGU0904080PNFR-M										
	LNGU130840PNEL-R	LOGU0904100PNFR-M										
	LNGU130850PNER-R	LOGU0904120PNFR-M										
	LNGU130850PNEL-R	LOGU0904160PNFR-M										








# KLASSIFIZIERUNG

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Fräser typ	Bestellnummer	Seite	Fräser typ	Bestellnummer	Seite	Fräser typ	Bestellnummer	Seite	
	LOGU1207020PNER-L	L029	VFX5	XNMU160708R-HS	L047	WSF406W	<b>SNMU1206C05ZNER-M</b>	L038	
	LOGU1207040PNER-L								
	LOGU1207080PNER-L					XNMU160708R-LS	L047	WSX445	SNGU140812ANFR-L
	LOGU1207100PNER-L			SNGU140812ANFL-L					
	LOGU1207120PNER-L		SNGU140812ANER-L						
	LOGU1207160PNER-L		SNGU140812ANEL-L						
	LOGU1207200PNER-L		SNGU140812ANER-M						
	LOGU1207240PNER-L		SNGU140812ANEL-M						
	LOGU1207300PNER-L		SNMU140812ANER-M						
	LOGU1207320PNER-L		SNMU140812ANEL-M						
	LOGU1207020PNFR-L		SNMU140812ANER-R						
	LOGU1207040PNFR-L		SNMU140812ANEL-R						
	LOGU1207080PNFR-L		SNMU140812ANER-H						
	LOGU1207100PNFR-L		WNGU1406ANEN8C-M	L050					
	LOGU1207120PNFR-L								
	LOGU1207160PNFR-L		XNMU190912R-HS	L047					
	LOGU1207200PNFR-L								
	LOGU1207240PNFR-L		XNMU190912R-LS	L047					
	LOGU1207300PNFR-L								
	LOGU1207320PNFR-L		SONX1206PER	L039					
LOGU1207020PNFR-M									
LOGU1207040PNFR-M	SONX1206PEL	L050							
LOGU1207080PNFR-M									
LOGU1207100PNFR-M	WOEX1206PER5C	L025							
LOGU1207120PNFR-M									
LOGU1207160PNFR-M	JOMU090512ZZER-L	L025							
LOGU1207200PNFR-M									
LOGU1207240PNFR-M	JOMU140715ZZER-L	L049							
LOGU1207300PNFR-M									
LOGU1207320PNFR-M	JOMU090512ZZER-M	L049							
LOGU1207020PNFR-M									
LOGU1207040PNFR-M	JOMU140715ZZER-M	L049							
LOGU1207080PNFR-M									
LOGU1207100PNFR-M	JOMU090512ZZER-R	L049							
LOGU1207120PNFR-M									
LOGU1207160PNFR-M	JOMU140715ZZER-R	L049							
LOGU1207200PNFR-M									
LOGU1207240PNFR-M	2NGU1406ZNER6C-M	L049							
LOGU1207300PNFR-M									
LOGU1207320PNFR-M									
VFX5	XNMU160708R-MS	L047							
	XNMU160712R-MS								
	XNMU160716R-MS								
	XNMU160724R-MS								
	XNMU160732R-MS								
	XNMU160740R-MS								

Fräserartyp	Bestellnummer	Seite
415SD   MPlus...	<b>SDMT125530ZEN-L</b>	L035
  MPlus...	<b>SDMT125530ZEN-M</b>	L035
  MPlus...	<b>SDMT125530ZEN-R</b>	L035
Eckenradius 0° 11° Positiv 	TPEN1603PPR TPEN1603PPN TPEN2204PDR TPEN2204PDL	L045
	TPNN2204PDR	L045
Eckenradius 15° 11° Positiv 	SPEN1203EDR SPEN1203EDL SPEN1504EDR SPEN1504EDL	L039
	SPNN1203EDR	L041
Eckenradius 45° 15° Positiv 	SDEN1203AEN	L035
Eckenradius 45° 20° Positiv 	SEER1204AFEN-JS	L035
	SEEW1204AFTN	L036


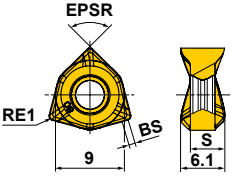

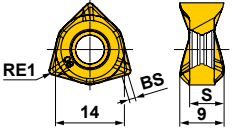

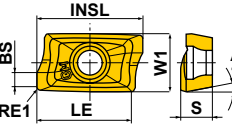

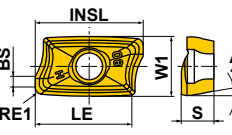

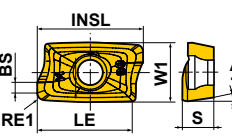
Fräserartyp	Bestellnummer	Seite
Eckenradius 45° 20° Positiv 	SEMN1204AZTN	L036
Negativ 	SNEN1204EN SNEN1504EN	L037
	SNMN120408 SNMN120412	L038
11° Positiv 	SPGN120304 SPGN120308 SPGN120312 SPGN150404 SPGN150408 SPMN120304 SPMN120304T SPMN120308 SPMN120312 SPMN120408 SPMN120412 SPMN150408 SPMN150412	L040
	TPMN160304 TPMN160308 TPMN160312 TPMN220404 TPMN220408 TPMN220408T TPMN220412	L045

MPlus...

MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.


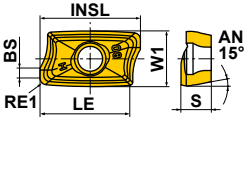

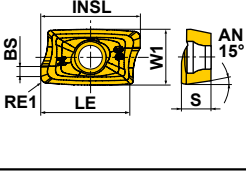

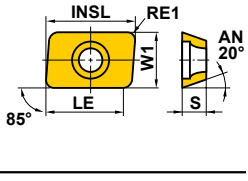

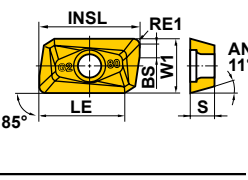

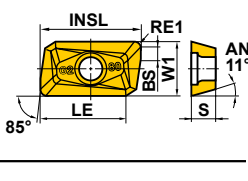

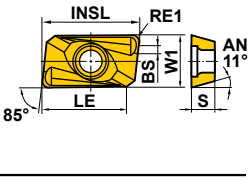

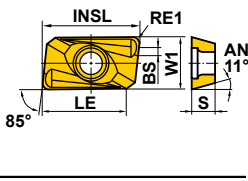
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung																			
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●																				
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●																				
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Verfassung: E: Verrundet F: Scharf																			
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie												
				NEW	NEW	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	INSL	LE	W1	S		BS	RE1										
<b>WWX200</b> ↻K062 NEW 	6NGU0906040PNFR-L	G	F										●	-	-	-	5.3	1.6	0.4												
	6NGU0906080PNFR-L	G	F											●	-	-	-	5.3	1.2		0.8										
	6NMU0906040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	5.3	1.6		0.4										
	6NMU0906080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	5.3	1.2		0.8										
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	5.3	1.2		0.8										
<b>WWX400</b> ↻K067 	6NGU1409040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	7	1.7	0.4			
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F												●	-	-	-	7	1.7	0.4										
	6NGU1409080PNFR-L	G	F												●	-	-	-	7	1.3	0.8										
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
<b>APX3000</b> ↻K146 <b>APX3000</b> Lange Schneidkanten ↻K160 	AOGT123602PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2											
	AOGT123604PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4											
	AOGT123608PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8											
<b>APX3000</b> ↻K146 <b>APX3000</b> Lange Schneidkanten ↻K160 	AOAMT123604PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4											
	AOAMT123608PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8											
	AOAMT123616PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6											
<b>APX3000</b> ↻K146 <b>APX3000</b> Lange Schneidkanten ↻K160 	AOAMT123602PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2											
	AOAMT123604PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4											
	AOAMT123608PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8											
	AOAMT123610PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0											
	AOAMT123612PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2											
	AOAMT123616PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6											
	AOAMT123620PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0											
	AOAMT123624PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4											
	AOAMT123630PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0											
AOAMT123632PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2												

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)


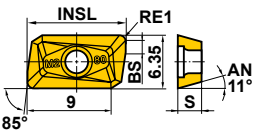

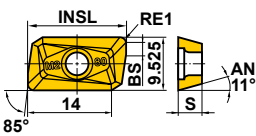

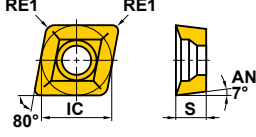

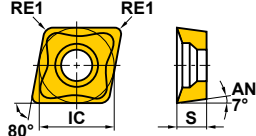

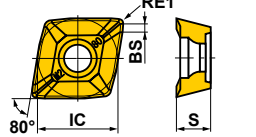

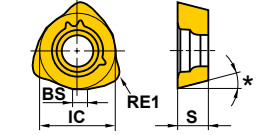

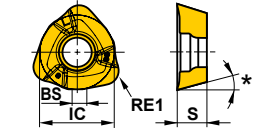
Material	P	Stahl											<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung    ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet    F: Scharf										
	M	Rostfreier Stahl																					
Material	K	Guss																					
	N	Nicht-Eisen Metalle																					
	S	Hitzeständige Legierungen, Titanlegierungen																					
Material	H	Gehärtete Materialien																					
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie			
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UT120T	HT110	INSL		LE	W1	S
<b>APX4000</b> ↻K153 <b>APX4000</b> Lange Schneidkanten ↻K164 	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●					18	15	9	4.8	1.8	0.4		
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●					18	15	9	4.8	1.4	0.8		
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●					18	15	9	4.8	0.4	1.6		
	AOMT184832PEER-H	M	E		●	●					●					18	15	9	4.8	0.4	3.2		
	AOMT184840PEER-H	M	E		●	●					●					18	15	9	4.8	0.4	4.0		
	AOMT184850PEER-H	M	E		●	●					●					18	15	9	4.8	-	5.0		
AOMT184864PEER-H	M	E		●	●					●					18	15	9	4.8	-	6.35			
<b>APX4000</b> ↻K153 <b>APX4000</b> Lange Schneidkanten ↻K164 	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●					18	15	9	4.8	1.8	0.4		
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●					18	15	9	4.8	1.4	0.8		
	AOMT184810PEER-M	M	E	●			●	●	●							18	15	9	4.8	1.0	1.0		
	AOMT184812PEER-M	M	E	●			●	●	●							18	15	9	4.8	0.8	1.2		
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●					18	15	9	4.8	0.4	1.6		
AOMT184820PEER-M	M	E	●			●	●	●							18	15	9	4.8	0.4	2.0			
<b>BAE</b> 	AEMW150304ER	M	E									★	●	●		16.696	15.2	9.525	3.18	-	0.4		
	AEMW150308ER	M	E									★	★	●		16.623	14.8	9.525	3.18	-	0.8		
	AEMW19T304ER	M	E										★	●			20.161	18.4	12.7	3.97	-		0.4
	AEMW19T308ER	M	E										★	★			20.088	18.0	12.7	3.97	-		0.8
<b>BAP300</b> 	APGT1135PDFR-G2	G	F												●	11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8		
<b>BAP400</b> 	APGT1604PDFR-G2	G	F												●	17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8		
<b>BAP300</b> <b>SRM2</b> ↻K236 	APMT1135PDER-H1	M	E	●								●	●	★	●	11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4		
	APMT1135PDER-H2	M	E	●								●	●	●	●	11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8		
	APMT1135PDER-H3	M	E	●												11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2		
	APMT1135PDER-H4	M	E	●												11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6		
	APMT1135PDER-H6	M	E	●												11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4		
<b>BAP400</b> <b>SRM2</b> ↻K236 <b>SRM2Ø40</b> Ø50 ↻K244 	APMT1604PDER-H1	M	E	●								●			●	17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4		
	APMT1604PDER-H2	M	E	●								●	●	●	●	17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8		
	APMT1604PDER-H4	M	E	●												17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6		
	APMT1604PDER-H6	M	E	●												16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4		
	APMT1604PDER-H8	M	E	●												16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2		

● = NEW

L  
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung   ●: Allgemeine Bearbeitung ✳: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet   S: Abgeschrägt + Verrundet												
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie						
				F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	UP20M	NEW MX3030	NX4545	UTI20T	INSL	IC		S	BS	RE1			
<b>BAP300</b> SRM2 ↻K236  	APMT1135PDER-M0	M	E	★																		11.25	—	3.5	1.8	0.2	
	APMT1135PDER-M1	M	E	★																		11.25	—	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-M2	M	E	●							●		●	●								11.18	—	3.5	1.2	0.8	
<b>BAP400</b> SRM2 ↻K236 SRM2Ø40 Ø50 ↻K244  	APMT1604PDER-M2	M	E	●																	17.10	—	4.76	1.4	0.8		
<b>DCCC</b> ↻K216  	CCMX083508EN-A	M	E	●										★						—	7.94	3.5	—	0.8			
	CCMX09T308EN-A	M	E	●										★						—	9.525	3.97	—	0.8			
<b>DCCC</b> ↻K216  	CCMX09T308EN-B	M	E	●																—	9.525	3.97	—	0.8			
<b>PMR</b> ↻K252  	CPMT1205ZPEN-M2	M	E											●						—	12.7	5.56	1.4	0.8			
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E											★						—	12.7	5.56	1.4	1.2			
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E												●						—	19.05	6.35	1.4		0.8	
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E											★						—	19.05	6.35	1.4	1.2			
<b>AJX</b> ↻K194  	JOMW06T215ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						—	6.35	2.78	1.2	1.5			
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						—	8	3.18	1.4	2			
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						—	9.525	3.97	1.8	2			
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						—	12	4.76	2.5	2			
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						—	14	5.56	2.8	2			
<b>AJX</b> ↻K194  	JOMT06T216ZZER-JL	M	E											●						—	6.35	2.78	1.2	1.6			
	JOMT080322ZZER-JL	M	E											●						—	8	3.18	1.4	2.2			
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E											●						—	9.525	3.97	1.8	2.3			
	JDMT120423ZDER-JL	M	E											●						—	12	4.76	2.5	2.3			
	JDMT140523ZDER-JL	M	E											●						—	14	5.56	2.8	2.3			

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

● = NEW



# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN






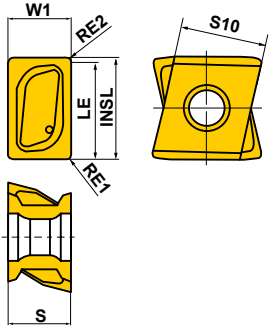

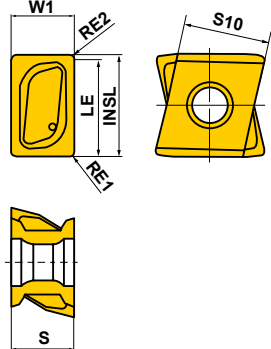
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	c	c	+	c	Schnittbedingungen (Hinweis):						Geometrie	
	M	Rostfreier Stahl					●	Stabile Bearbeitung	●	Allgemeine Bearbeitung	✚	Instabile Bearbeitung		
Form	K	Guss	Beschichtet	Abmessungen (mm)							Geometrie			
	N	Nicht-Eisen Metalle		INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1				
	S	Hitzbeständige Legierungen, Titanlegierungen												
H	Gehärteter Stahl	Richtung	Toleranz	Verfäsbung	MP6120	VP15TF								
DCV3 Scheibenfräser	LNGU090604PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090608PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090612PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090616PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090620PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090624PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090630PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
LNGU090640PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0		
LNGU090640PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0		
DCV4 Scheibenfräser	LNGU130804PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130804PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130812PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130812PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130816PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	LNGU130816PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
LNGU130820PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		
LNGU130820PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		

Abbildung zeigt rechte WSP.

Abbildung zeigt rechte WSP.

● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)

Material	P	Stahl		Schnittbedingungen (Hinweis):											
	M	Rostfreier Stahl		 : Stabile Bearbeitung  : Allgemeine Bearbeitung  : Instabile Bearbeitung											
K	Guss	Verfassung:													
N	Nicht-Eisen Metalle	E : Verrundet													
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	Abmessungen (mm)													
H	Gehärteter Stahl	Geometrie													
Form	Bestellnummer	Richtung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometrie		
<b>DCV4</b> Scheibenfräser  	LNGU130824PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0		Abbildung zeigt rechte WSP.	
	LNGU130824PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0			
	LNGU130830PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0			
	LNGU130830PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0			
	LNGU130840PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0			
	LNGU130840PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0			
	LNGU130850PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0			
	LNGU130850PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0			
<b>DCV5</b> Scheibenfräser  	LNGU171004PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0		Abbildung zeigt rechte WSP.	
	LNGU171004PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0			
	LNGU171008PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0			
	LNGU171008PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0			
	LNGU171012PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0			
	LNGU171012PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0			
	LNGU171016PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0			
	LNGU171016PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0			
	LNGU171020PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0			
	LNGU171020PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0			
	LNGU171024PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0			
	LNGU171024PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0			
	LNGU171030PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0			
	LNGU171030PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0			
	LNGU171040PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0			
	LNGU171040PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0			
	LNGU171050PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0			
	LNGU171050PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0			
	LNGU171060PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0			
	LNGU171060PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0			
LNGU171070PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0				
LNGU171070PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0				



# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung  Verfassung: E: Verrundet F: Scharf							
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
H	Gehärteter Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie				
				NEW	NEW	MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130		MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL		RE1	LE	S	BS
<b>VPX200</b> ↻K099 <b>VPX200</b> Lange Schneidkanten ↻K127	LOGU0904020PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5		
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8		
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
	LOGU0904020PNFR-L	G	F													●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F													●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F													●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F													★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F													★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F													★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
<b>VPX200</b> ↻K099 <b>VPX200</b> Lange Schneidkanten ↻K127	LOGU0904020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6		
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9		
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
	LOGU0904020PNFR-M	G	F													●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F													●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F													●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F													★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F													★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F													★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	

● = NEW

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


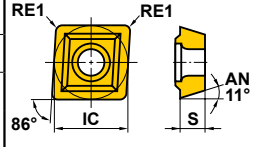

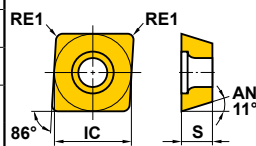

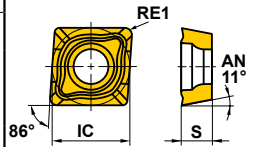

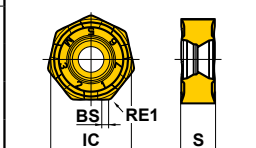

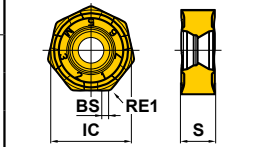
Material	P	Stahl	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf															
	M	Rostfreier Stahl	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
	K	Guss	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
N	Nicht-Eisen Metalle																											
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																											
H	Gehärteter Stahl																											
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie								
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		INSL	RE1	LE	S	BS									
<b>VPX300</b> ↻ <b>K113</b> <b>VPX300</b> Lange Schneidkanten ↻ <b>K137</b>	LOGU1207020PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●				
	LOGU1207040PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●				
	LOGU1207080PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●				
	LOGU1207100PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●				
	LOGU1207120PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●				
	LOGU1207160PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU1207200PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F																							● ●		
	LOGU1207040PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F																								● ●	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F																								● ●	
Nur Rechtsausführung.																												
<b>VPX300</b> ↻ <b>K113</b> <b>VPX300</b> Lange Schneidkanten ↻ <b>K137</b>	LOGU1207020PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●				
	LOGU1207040PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU1207080PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU1207100PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU1207120PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU1207160PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU1207200PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	● ●
	LOGU1207300PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	● ●
	LOGU1207320PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	● ●
	LOGU1207020PNFR-M	G	F																								● ●	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207080PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207100PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207120PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207160PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207200PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207240PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207300PNFR-M	G	F																									● ●
	LOGU1207320PNFR-M	G	F																									● ●
Nur Rechtsausführung.																												

● = NEW

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


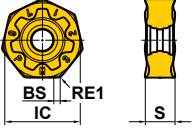

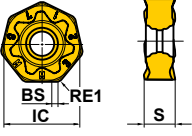

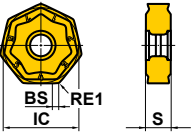
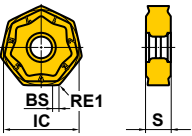

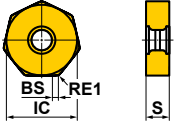

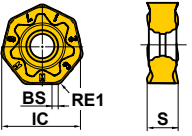

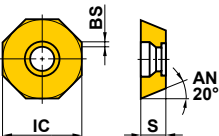
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie		
				NEW	NEW	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UT120T	IC	S		BS	RE1
				MV1020	MV1030														
<b>CBMP</b> <b>ECMP</b> <b>TAB</b> 	MPMT070308	M	E											7.94	3.18	—	0.8		
	MPMT090308	M	E											9.525	3.18	—	0.8		
	MPMT120408	M	E											12.7	4.76	—	0.8		
<b>TSMP</b> 	MPMW070308	M	E											7.94	3.18	—	0.8		
	MPMW090308	M	E											9.525	3.18	—	0.8		
	MPMW120408	M	E											12.7	4.76	—	0.8		
<b>SPX</b> 	MPMX120412-JM	M	E											12.7	4.79	—	1.2		
	MPMX120412-WH	M	E											12.7	4.76	—	1.2		
<b>AHX440S</b> 	NNMU130508ZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.77	1	0.8		
	NNMU130508ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.57	1	0.8		
<b>AHX475S</b> 	NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.57	—	3.2		
	NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.47	—	3.2		

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
 (10 WSP je VPE)


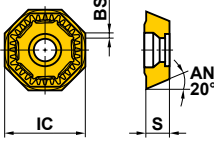



● = NEW

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung <b>Verfassung:</b> E: Verrundet S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt						
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Cermet	Abmessungen (mm)				Geometrie		
				MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	XC5010	MC6020	MP7030	VP15TF	VP20RT	MX3030	NX4545		IC	S
AHX640S ↻K042 	NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●										20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E								●				20	8	1	0.8	
AHX640S ↻K042 	NNMU200712ZER-MM	M	E								●				20	8	1	1.2	
AHX640W ↻K049 AHX640S ↻K042 	NNMU200608ZEN-MK	M	E					●	●	★	★				20	6.55	1	0.8	
	NNMU200608ZEN-HK	M	E							●	★	★			20	6.55	1	0.8	
AHX640S ↻K042 NEW 	NNMQ200708ZEN-FT	M	E					●							20	6.55	1	0.8	
AHX640S ↻K042 	NNMU200712ZER-L	M	E		●	●									20	8	1	1.2	
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1	M	T					●				●	★	12.7	3.97	1	—		
	OEMX12T3ESR1	M	S					●						12.7	3.97	1	—		
	OEMX1705ETR1	M	T					●			★	●		17	5	1.4	—		
	OEMX1705ESR1	M	S					●						17	5	1.4	—		

● = NEW

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung									
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
Material	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Verfassung: E: Verrundet F: Scharf S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt									
	N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
	S	Hitzestabile Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
Material	H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie			
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	HT110	LE1	LE2	LE3	IC		S	BS	
	OEMX12T3EER1-JS	M	E	●																		
	OEMX1705EER1-JS	M	E	●																		
	OEMX1705ETR1-JS	M	T																			
	AQX QOGT0830R-G1	G	E *1		★					●				7.7	4.9	7.3	—	3	—			
	QOGT1035R-G1	G	E *1		★					●				9.9	6.4	9.3	—	3.5	—			
	QOGT1342R-G1	G	E *1		★					●				12.4	8.1	11.6	—	4.2	—			
	QOGT1651R-G1	G	E *1		★					●				15.8	10.4	14.6	—	5.1	—			
	QOGT1856R-G1	G	E *1		★					●				17.3	11.4	16	—	5.6	—			
	QOGT2062R-G1	G	E *1		★					●				19.8	13.1	18.1	—	6.2	—			
	AQX QOMT0830R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			7.3	4.4	7.3	—	3	—			
	QOMT1035R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			9.5	5.9	9.3	—	3.5	—			
	QOMT1342R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	7.6	11.6	—	4.2	—			
	QOMT1651R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			15.4	9.9	14.6	—	5.1	—			
	QOMT1856R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			16.9	10.9	16	—	5.6	—			
	QOMT2062R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			19.4	12.6	18.1	—	6.2	—			
	QOMT2576R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●			24.8	16.1	23.1	—	7.6	—			
	RRD RDHX0501M0E	H	E	●						●	●	●		—	—	—	5	1.5	—			
	RDHX0501M0S	H	S	●						●	●			—	—	—	5	1.5	—			
	RDHX07T1M0E	H	E	●						●	●	●		—	—	—	7	1.98	—			
	RDHX07T1M0S	H	S	●						●	●	●		—	—	—	7	1.98	—			
	RDHX0702M0E	H	E	●						●	●	●		—	—	—	7	2.38	—			
	RDHX0702M0S	H	S	●						●	●			—	—	—	7	2.38	—			
	RDHX1003M0E	H	E	●						●	●	●		—	—	—	10	3.18	—			
	RDHX1003M0S	H	S	●						●	●	●		—	—	—	10	3.18	—			
	RDHX12T3M0E	H	E	●						●	●	●		—	—	—	12	3.97	—			
	RDHX12T3M0S	H	S	●						●	●			—	—	—	12	3.97	—			
	RDHX1604M0E	H	E	●						●	●	●		—	—	—	16	4.76	—			
	RDHX1604M0S	H	S	●						●	●			—	—	—	16	4.76	—			

\*1 Verfassung für Sorte HT110 ist "F".


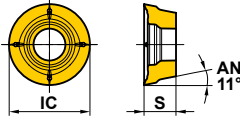

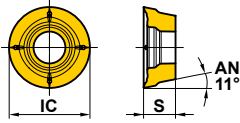

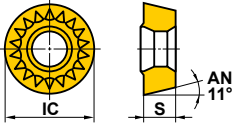

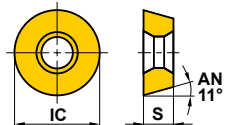
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)



# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	● ●												<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet T: Abgeschrägt				
	M	Rostfreier Stahl	● ● ● ●																
K	Guss																		
N	Nicht-Eisen Metalle																		
S	Hitzbeständige Legierungen, Titanlegierungen																		
H	Gehärtete Materialien																		
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)			Geometrie		
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	VP15TF	AP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UT120T	IC		S	BS
ARP5/6 ↻K254 	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●								10	3.97	—	
	RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●								12	4.76	—	
	RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●								10	3.97	—	
	RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●								12	4.76	—	
	RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●								10	3.97	—	
	RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●								12	4.76	—	
ARP5/6 ↻K254 	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●								10	3.97	—	
	RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●							10	3.97	—	
	RPMT1040M0E4-L2	M	E						●							10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●								12	4.76	—	
	RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●							12	4.76	—	
	RPMT1248M0E4-L2	M	E						●							12	4.76	—	
	RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●								10	3.97	—	
	RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●							10	3.97	—	
	RPMT1040M0E4-M2	M	E						●							10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●								12	4.76	—	
	RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●							12	4.76	—	
	RPMT1248M0E4-M2	M	E						●							12	4.76	—	
	RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●								10	3.97	—	
	RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●								10	3.97	—	
RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●								12	4.76	—		
RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●								12	4.76	—		
BRP ↻K206 	RPMT08T2M0E-JS	M	E			●				●					8	2.78	—		
	RPMT10T3M0E-JS	M	E			●				●					10	3.97	—		
	RPMT1204M0E-JS	M	E		●	●				●	●				12	4.76	—		
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●					●	●				16	6.35	—		
BRP ↻K206 	RPMW08T2M0E	M	E										●		8	2.78	—		
	RPMW08T2M0T	M	T						●						8	2.78	—		
	RPMW10T3M0E	M	E		★					●	★	□			10	3.97	—		
	RPMW10T3M0T	M	T						●						10	3.97	—		
	RPMW1204M0E	M	E			●				●	□	●	●		12	4.76	—		
	RPMW1204M0T	M	T						●	●					12	4.76	—		
	RPMW1606M0E	M	E			●				●	□		●		16	6.35	—		
	RPMW1606M0T	M	T						●						16	6.35	—		

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

Material	P	Stahl	●	●		●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt						
	M	Rostfreier Stahl	●	●		●	●	●	●	●							
K	Guss			●	●												
N	Nicht-Eisen Metalle																
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen			●	●												
H	Gehärtete Materialien																
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie
				F7010	F7030	MC5020	MP9130	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	
Eckenradius 45°	<b>SDEN1203AEN</b>	E	T							●		12.7	3.18	1.2	—	—	
<i>Mplus...</i> 415SD <b>NEW</b>	<b>SDMT125530ZEN-L</b>	L	—			●						12.25	5.56	—	—	3.0	
	<b>SDMT125530ZEN-M</b>	M	—			●						12.25	5.56	—	—	3.0	
	<b>SDMT125530ZEN-R</b>	R	—			●						12.25	5.56	—	—	3.0	
<i>Mplus...</i> LSE445 (Mplus) SE445	<b>SEEN1203AFEN1</b>	E	E							●		12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	<b>SEEN1203AFTN1</b>	E	T					●				12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	<b>* SEEN1203AFTN3</b>	E	T						●			12.7	3.18	1.4	0.77	—	
<i>Mplus...</i> LSE445 (Mplus) SE445	<b>SEER1203AFEN-JS</b>	E	E	●	●	●	●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
Eckenradius 45°	<b>SEER1204AFEN-JS</b>	E	E	●								12.7	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	<b>SEEN1504AFEN1</b>	E	E				★					15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	<b>SEEN1504AFTN1</b>	E	T	□			●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	<b>* SEEN1504AFTN3</b>	E	T	●								15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	<b>SEEN1504AFSN1</b>	E	S		●	●						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	<b>SEER1504AFEN-JS</b>	E	E	●	●	★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	



MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.

● = NEW





Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt					
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●				
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)		Geometrie								
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M		NEW MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15	IC	S
ASX445 K026	SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●	●	●																	13.4	3.97		
ASX445 K026	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									13.4	3.97	
ASX445 K026	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							13.4	3.97	
BF407	SFAN1203ZFFR2	A	F																●				12.7	3.175		
	SFAN1203ZFFL2	A	F																★				12.7	3.175		
	SFCN1203ZFFR2	C	F																●				12.7	3.175		
BN425 DN	SNC43B2S	C	T																★				12.7	4.8		
	SNEN1204EN	E	E																●				12.7	4.76		
	SNEN1504EN	E	E																★				15.88	4.76		
WSX445 K016	SNGU140812ANFR-L	G	F																●				14	8.4		
	SNGU140812ANFL-L	G	F																★				14	8.4		
	SNGU140812ANER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	8.4		
	SNGU140812ANEL-L	G	E			★	★	★												★				14		8.4
	SNGU140812ANER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	8.4		
	SNGU140812ANEL-M	G	E			★	★	★												★				14		8.4
	SNMU140812ANER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	8.4		
	SNMU140812ANEL-M	M	E			★	★	★												★				14		8.4
	SNMU140812ANER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	8.4		
	SNMU140812ANEL-R	M	E			★	★	★												★				14		8.4
SNMU140812ANER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	8.4	Abb. zeigt rechte Ausführung.		

● = NEW

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


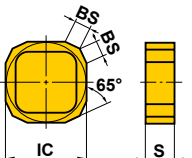
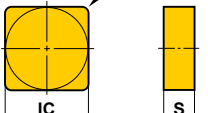

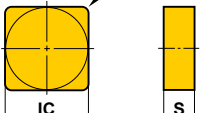
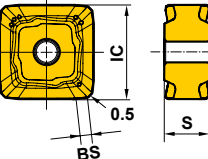

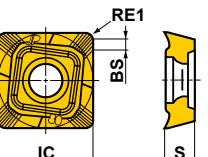
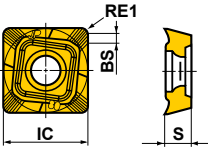

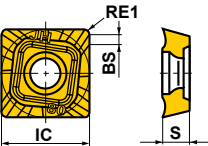
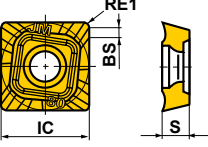

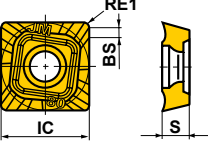
Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung											
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●												
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie								
				MV1020	MV1030	F7030	MC520	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NEW MX3030	NX4545		UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1		
 BN425 DN	SNMF43B2G	M	E																									
	SNMN120408	M	E																									
 SNMN120412	SNMN120412	M	E																									
	WSF406W	SNMU1206C05ZNER-M	M	E	●	●		★	★																			
 ASX400 K080	SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●																						
	SOGT12T308PEFR-JP	G	F																									
 ASX400 K080	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●																						
	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●																						
 ASX400 K080 Scheibenfräser	SOMT12T308PEEL-JM	M	E																									


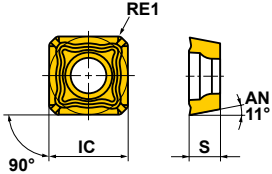

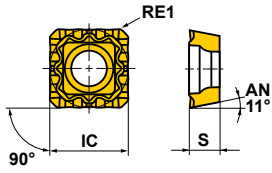

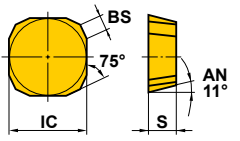
Abb. zeigt rechte Ausführung.

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)


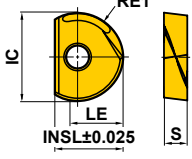

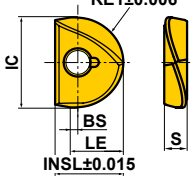

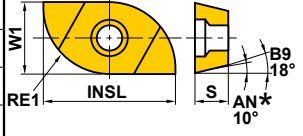

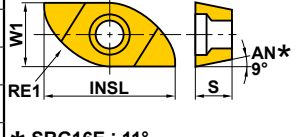

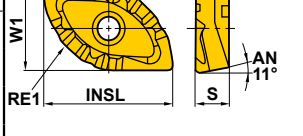

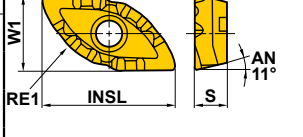




Material	P	Stahl	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✚: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet					
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●						
Material	K	Guss	✚	✚	✚						
	N	Nicht-Eisen Metalle									
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	✚							
H	Gehärtete Materialien	●									
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie	
				VP15TF	VP20RT	UTi20T	IC	S	BS		RE1
<b>SPX</b> ➔K219 	<b>SPMX120408-JM</b>	M	E	●	●		12.7	4.80	—	0.8	
<b>SPX</b> ➔K219 	<b>SPMX120408-WH</b>	M	E	●	●		12.7	4.76	—	0.8	
Eckenradius 15° 	<b>SPNN1203EDR</b>	N	E			●	12.7	3.18	1.4	—	
											Abb. zeigt rechte Ausführung.

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Abmessungen (mm)						Geometrie			
				EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE1	INSL	LE	W1	IC		S	BS	
										RE1	INSL	LE	W1	IC	S		BS		
	* SRBT10	-	F				●					5	8.5	5	-	10	2.6	-	
	* SRBT12	-	F				●					6	10	6	-	12	3	-	
	* SRBT16	-	F				●					8	12	8	-	16	4	-	
	* SRBT20	-	F				●					10	15	10	-	20	5	-	
	* SRBT25	-	F				●					12.5	18.5	12.5	-	25	6	-	
	* SRBT30	-	F				●					15	22.5	15	-	30	7	-	
	* SRBT32	-	F				●					16	23.5	16	-	32	7	-	
	* SRFT10	-	F	●			●					5	8.5	5.5	-	10	2.6	0.5	
	* SRFT12	-	F	●			●					6	10	6.5	-	12	3	0.5	
	* SRFT16	-	F	●			●					8	12	9	-	16	4	1	
	* SRFT20	-	F	●			●					10	15	11	-	20	5	1	
	* SRFT25	-	F	●			●					12.5	18.5	13.5	-	25	6	1	
	* SRFT30	-	F	●			●					15	22.5	16	-	30	7	1	
	* SRFT32	-	F	●			●					16	23.5	17	-	32	7	1	
	SRG16C	G	E	●	★	●						8	16	-	8.2	-	3.5	-	
	SRG20C	G	E	●	★	●						10	19	-	10.2	-	4.6	-	
	SRG25C	G	E	●	★	●						12.5	24	-	12.8	-	5.5	-	
	SRG30C	G	E	●	★	●						15	28	-	15.3	-	7	-	
	SRG32C	G	E	●	★	●						16	28	-	16.3	-	7	-	
													* SRG16C : 11°						
	SRG16E	G	E	●	★	●						8	13.5	-	6.7	-	3.5	-	
	SRG20E	G	E	●	★	●						10	15.5	-	8.5	-	4.6	-	
	SRG25E	G	E	●	★	●						12.5	20.5	-	10.2	-	5.5	-	
	SRG30E	G	E	●	★	●						15	25.2	-	12.2	-	7	-	
	SRG32E	G	E	●	★	●						16	26.1	-	13.1	-	7	-	
													* SRG16E : 11°						
	* SRG40C	G	E				●	●	●			20	36	-	20.5	-	8	-	
	* SRG50C	G	E				●	●	●			25	40	-	26	-	8.5	-	
	* SRG40E	G	E				●	●	●			20	32	-	16.6	-	8	-	
	* SRG50E	G	E				●	●	●			25	35.8	-	20	-	8.5	-	

\*2 Stück.


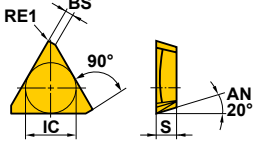

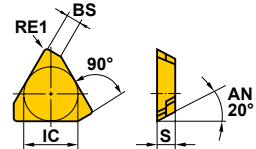

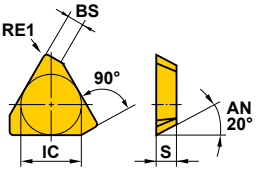

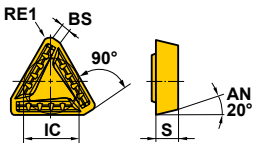

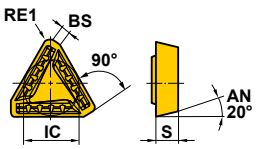
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)






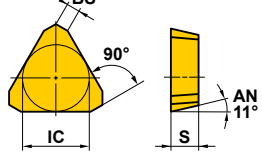

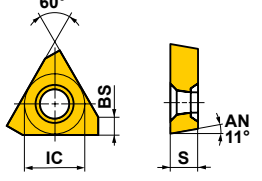

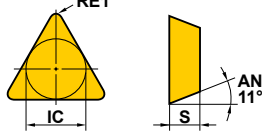

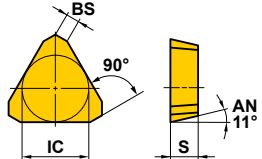
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	●		●		●		●		●		<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt Z: Stabil		
	M	Rostfreier Stahl	●		●		●		●		●				
	K	Guss	●		●		●		●		●				
N	Nicht-Eisen Metalle	●		●		●		●		●					
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●		●		●		●		●					
H	Gehärtete Materialien	●		●		●		●		●					
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Abmessungen (mm)				Geometrie	
				F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S		BS
	TECN1603PEFR1W	C	F							★	9.525	3.175	1.4	0.4	Zum Schlichten der Schulterfläche. 
	TECN1603PEER1W	C	E							★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN1603PETR1W	C	T					★	★	★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEFR1	E	F							●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEER1	E	E			★				●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PETR1	E	T				●	●	●	●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PESR1	E	S	●	●						9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEZR1	E	Z					●			9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN2204PEFR1	C	F							★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PEER1	C	E							★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PETR1	C	T					★	★	★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEFR1	E	F							●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEER1	E	E			★				●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PETR1	E	T				●	●	●		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PESR1	E	S	●	●						12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEER1603PEER-JS	E	E	●						●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEER2204PEER-JS	E	E	●						★	12.7	4.76	1.4	1.0	

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)


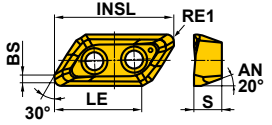

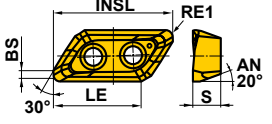

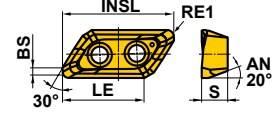

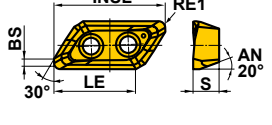
Material	P	Stahl	●	●	●		●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung   ●: Allgemeine Bearbeitung   ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet   T: Abgeschragt						
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●		●	●	●							
Material	K	Guss	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖							
	N	Nicht-Eisen Metalle														
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●													
H	Gehärtete Materialien	●														
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet			Cermet		Hartmetall		Abmessungen (mm)				Geometrie	
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS		RE1
Eckenradius 0° 	TPEN1603PPR	E	T	●				●			9.525	3.18	1.2	—		
	TPEN1603PPN	E	T *1						●		9.525	3.18	1.2	—		
	TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●	●		12.7	4.76	1.4		—
	TPEN2204PDL	E	T *1							□		12.7	4.76	1.4		—
PMF K250 	TPEW1303ZPER2	E	E		●	●					7.94	3.18	2	—		
11° Positiv 	TPMN160304	M	E *1	●	★	★		●	●	●	9.525	3.18	—	0.4		
	TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●	●	●	9.525	3.18	—	0.8		
	TPMN160312	M	E *1			●				★		9.525	3.18	—		1.2
	TPMN220404	M	E							●		12.7	4.76	—		0.4
	TPMN220408	M	E *1	●	★	●			●	●		12.7	4.76	—		0.8
	TPMN220408T	M	T					●				12.7	4.76	—		0.8
	TPMN220412	M	E *1	★	★				●	●		12.7	4.76	—		1.2
Eckenradius 0° 	TPNN2204PDR	N	E							●	12.7	4.76	1.4	—		

\*1 Verfassung für Sorte HTi10 ist "F".


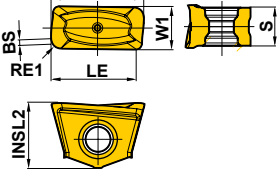

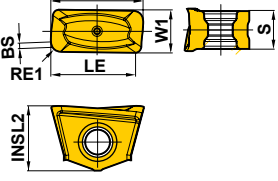

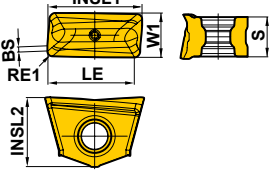

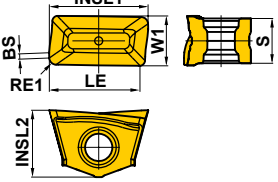

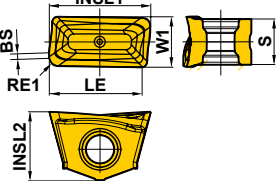

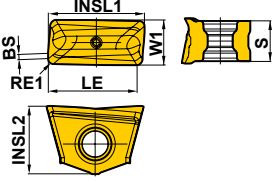
\*2 Verfassung für Sorte HTi10 ist "F". Verfassung für Sorte NX2525 ist "T".

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN


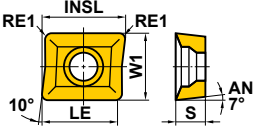

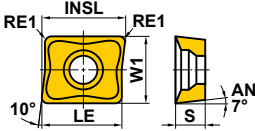
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl									<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf	
	M	Rostfreier Stahl										
	K	Guss										
Form	N	Nicht-Eisen Metalle	✚ ✚		● ●						Abmessungen (mm) INSL LE S BS RE1  Geometrie	
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●									
	H	Gehärtete Materialien										
Form		Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie
					MP9120 LC15TF	MT2010 TF15	INSL	LE	S	BS	RE1	
AXD4000 ↻K168 AXD4000A ↻K176		XDGX175004PDFR-GL	G	F	★	●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
		XDGX175008PDFR-GL	G	F	★	●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
		XDGX175012PDFR-GL	G	F	★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
		XDGX175016PDFR-GL	G	F	★	●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
		XDGX175020PDFR-GL	G	F	★	●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
		XDGX175024PDFR-GL	G	F	★	●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
		XDGX175030PDFR-GL	G	F	★	●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
		XDGX175032PDFR-GL	G	F	★	●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
		XDGX175040PDFR-GL	G	F	★	●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
XDGX175050PDFR-GL	G	F	★	●	19.4	15.3	5	0.4	5.0			
AXD4000 ↻K168 AXD4000A ↻K176		XDGX175004PDER-GM	G	E	●		23.0	17.0	5	1.7	0.4	
		XDGX175008PDER-GM	G	E	●		23.0	17.0	5	1.2	0.8	
		XDGX175012PDER-GM	G	E	●		23.0	17.0	5	0.9	1.2	
		XDGX175016PDER-GM	G	E	●		22.0	15.9	5	1.3	1.6	
		XDGX175020PDER-GM	G	E	●		22.0	15.9	5	0.8	2.0	
		XDGX175024PDER-GM	G	E	●		22.0	15.9	5	0.4	2.4	
		XDGX175030PDER-GM	G	E	●		21.1	16.0	5	0.6	3.0	
		XDGX175032PDER-GM	G	E	●		21.1	16.0	5	0.4	3.2	
		XDGX175040PDER-GM	G	E	●		20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDER-GM	G	E	●		19.4	15.0	5	0.3	5.0			
AXD4000 ↻K168 AXD4000A ↻K176		XDGX175004PDFR-GM	G	F		● ●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
		XDGX175008PDFR-GM	G	F		● ●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
		XDGX175012PDFR-GM	G	F		★ ●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
		XDGX175016PDFR-GM	G	F		● ●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
		XDGX175020PDFR-GM	G	F		● ●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
		XDGX175024PDFR-GM	G	F		★ ●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
		XDGX175030PDFR-GM	G	F		● ●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
		XDGX175032PDFR-GM	G	F		● ●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
		XDGX175040PDFR-GM	G	F		● ●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDFR-GM	G	F		★ ●	19.4	15.0	5	0.3	5.0			
AXD7000 ↻K180		XDGX227008PDFR-GL	G	F	★	●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
		XDGX227016PDFR-GL	G	F	★	●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
		XDGX227020PDFR-GL	G	F	★	●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
		XDGX227030PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
		XDGX227032PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
		XDGX227040PDFR-GL	G	F	★	●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
		XDGX227050PDFR-GL	G	F	★	●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
 (10 WSP je VPE)

Material	P	Stahl	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Abmessungen (mm)							Geometrie
	M	Rostfreier Stahl				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
Material	K	Guss	MP9130	MP9130	MP9130	INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	Geometrie
	N	Nicht-Eisen Metalle											
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen											
H	Gehärtete Materialien	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung   ●: Allgemeine Bearbeitung   ✦: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet											
<b>VFX5</b> 	<b>XNMU160708R-MS</b>	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	<b>XNMU160712R-MS</b>	M	E	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	<b>XNMU160716R-MS</b>	M	E	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	<b>XNMU160724R-MS</b>	M	E	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	<b>XNMU160732R-MS</b>	M	E	●		17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	<b>XNMU160740R-MS</b>	M	E	●		18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
<b>VFX5</b> 	<b>XNMU160708R-HS</b>	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
<b>VFX5</b> 	<b>XNMU160708R-LS</b>	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
<b>VFX6</b> 	<b>XNMU190912R-MS</b>	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	<b>XNMU190916R-MS</b>	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	<b>XNMU190924R-MS</b>	M	E	●		19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	<b>XNMU190932R-MS</b>	M	E	●		20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	<b>XNMU190940R-MS</b>	M	E	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	<b>XNMU190950R-MS</b>	M	E	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
<b>VFX6</b> 	<b>XNMU190912R-HS</b>	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
<b>VFX6</b> 	<b>XNMU190912R-LS</b>	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet			
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●				
Material	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●				
	N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●				
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●				
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●				
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet		Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie	
				F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	INSL	LE	W1	S		RE1
DCCC ↻K216  	ZCMX083508ER-A	M	E	●			★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC ↻K216  	ZCMX09T308ER-B	M	E	●	★			12.7	11	9.525	3.97	0.8	

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)



# BREITSCHLICHT-WSP

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


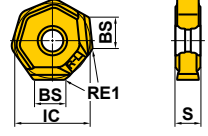
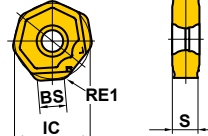

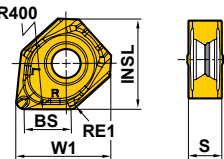

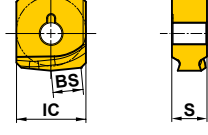

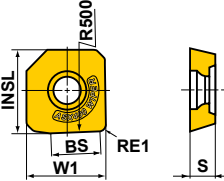

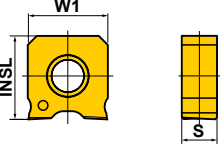

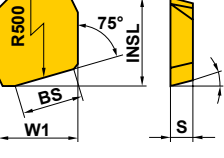

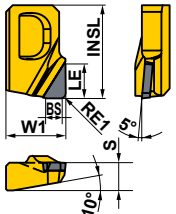

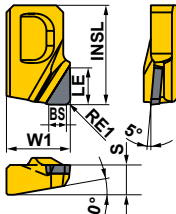

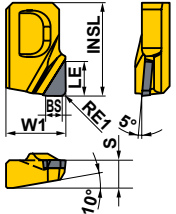

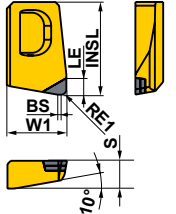

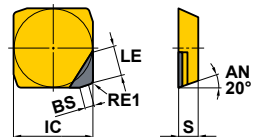

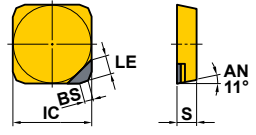

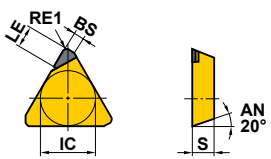
Material	P Stahl		M Rostfreier Stahl		K Guss		N Nicht-Eisen Metalle		S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		H Gehärtete Materialien		Schnittbedingungen (Hinweis):		
													●: Stabile Bearbeitung	●: Allgemeine Bearbeitung	✚: Instabile Bearbeitung
													Verfassung: E: Verrundet T: Abgeschrägt		
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfassung	Beschichtet			Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie
				MC520	MC5020	MP6120	VP15TF	NX2525	MX3020	HT105T	INSL	W1	IC	S	
AHX640S ↻K042 AHX640W ↻K049 	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●					-	-	20	6.55	7.4	0.8	
	WNEU2007ZEN7C-WP	E	E		●				-	-	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ↻K016 	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●		16.87	16.87	-	6	8	1.0	
WSF406W ↻K052 NEW 	WNGU1206ZNER5C-M	G	E	★					-	-	12.3	6.2	5.2	-	
ASX400 ↻K080 	WOEW12T308PEER8C	E	E				●		13.2	12.5	-	3.97	8	0.8	
	WOEW12T308PETR8C	E	T				●		13.2	12.5	-	3.97	8	0.8	
VOX400 ↻K077 	WOEX1206PER5C	E	E				●		13.025	12.5	-	5.5	-	-	
FBP415 	WPC42EEER10C	C	E				●		15.163	12.5	-	3.175	10	-	

Abb. zeigt rechte Ausführung.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

● = NEW

# CBN UND PKD


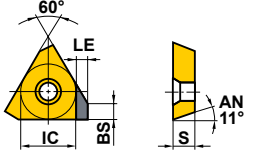

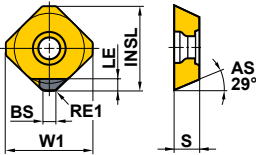
Material	K Guss N Nicht-Eisen Metalle		● ●		Schnittbedingungen (Hinweis):							Geometrie	
			● ●		●:Stabile Bearbeitung ●:Allgemeine Bearbeitung ✱:Instabile Bearbeitung								
Form	Bestellnummer	Toleranz	CBN		PKD		Abmessungen (mm)						
			MB4120 MB710		MD2030 MD220		INSL	LE	W1	IC	S	BS	RE1
<b>FMAX</b> 	<b>GOER1404PXFR2</b>	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	<b>GOER1408PXFR2</b>	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
<b>FMAX</b> 	<b>GOER1408PXFR2-8</b>	E			★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
<b>FMAX</b> 	<b>GOER1401ZXFR2</b>	E			●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
<b>FMAX</b> 	<b>NP-GOEN1404PXSR05</b>	E	●			14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.4	
	<b>NP-GOEN1408PXSR05</b>	E	●			14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.8	
<b>SE415</b> 	<b>SECN1203EFFR1</b>	C			★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
<b>FBP415</b> 	<b>SPEN1203EETR1</b>	E			★	—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
<b>SE300</b> <b>NSE300</b> 	<b>TECN1603PEFR1</b>	C			★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(Verpackungseinheit: 1Stk.)



# CBN UND PKD MIT WIPER

Material	K	Guss	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis):							Geometrie
	N	Nicht-Eisen Metalle			●	●	●	●	●	●	●	
Form	Bestellnummer	Toleranz	CBN	PKD	Abmessungen (mm)						Geometrie	
			MB710	MD220	INSL	LE	W1	IC	S	BS		RE1
<b>PMF</b> ↻K250 	<b>TPEW1303ZPTR2</b>	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
<b>ASX445</b> ↻K026 	<b>WEEW13T3AGFR3C</b>	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	<b>WEEW13T3AGTR3C</b>	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
 (Verpackungseinheit: 1Stk.)

# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

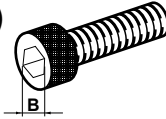
# ERSATZTEILE

IDENTIFIZIERUNG .....	N002
ERSATZTEILE	
KLEMMSCHRAUBEN .....	N003
SCHRAUBE .....	N008
EINSTELLSCHRAUBE / PRÄZISIONS-STELLMUTTER .....	N009
UNTERLEGPLATTE .....	N010
BEFESTIGUNGSFEDER UND KNIEHEBEL .....	N013
KNIEHEBEL .....	N014
SPANNPRATZE .....	N014
SPANBRECHER .....	N016
KUPFERPASTEN .....	N017



# IDENTIFIZIERUNG

## IDENTIFIZIERUNG VON KLEMMSCHRAUBEN (Grobgewinde in Rechtsausführung)



**H SC 060 05**

Länge

Beispiel	
Symbol	L
05	5
10	10
20	20
30	30

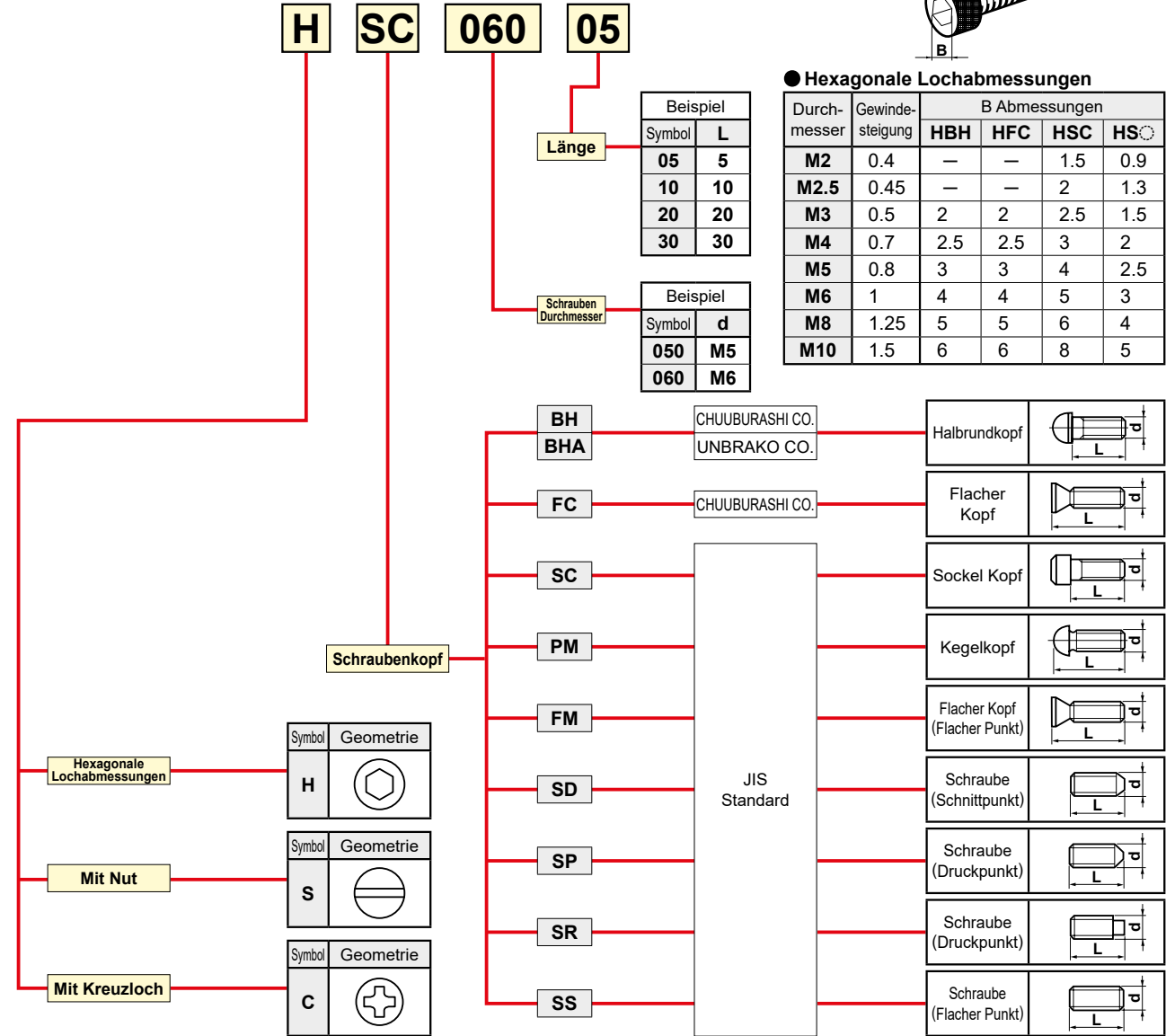
Schrauben Durchmesser

Beispiel	
Symbol	d
050	M5
060	M6

### Hexagonale Lochabmessungen

Durchmesser	Gewindesteigung	B Abmessungen			
		HBH	HFC	HSC	HS $\odot$
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5

ERSATZTEILE



## IDENTIFIZIERUNG VON SCHLÜSSEL

**HKY 15 R**

Symbol	Schlüssel
HKY	Hexagonaler Schlüssel
TKY	Torx Schlüssel
RKY	R Schlüssel
TIP	Torx plus Schlüssel

Hexagonaler Schlüssel	
Symbol	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

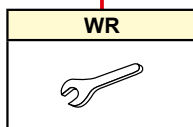
Torx Schlüssel		
Symbol	B	Größe
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

Torx plus Schlüssel		
Symbol	B	Größe
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

**IMX 10 - WR**

Symbol	Schlüssel
IMX	Schlüssel für iMX Serie

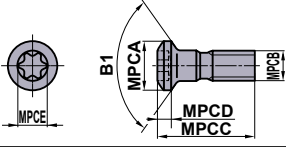
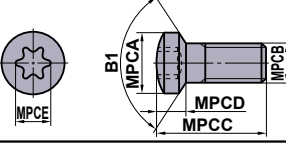
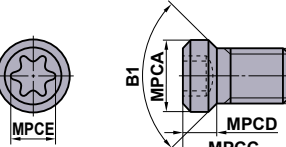
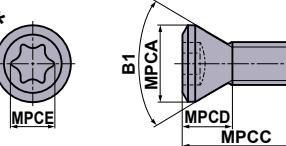
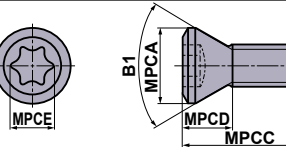
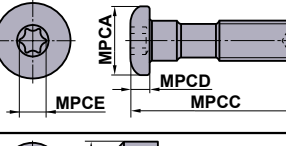
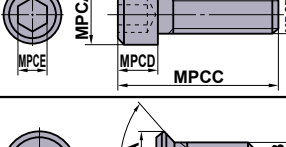
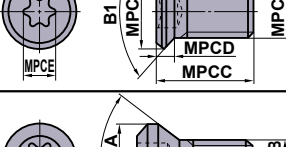
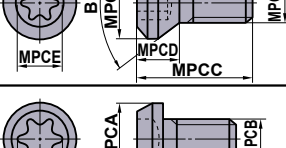
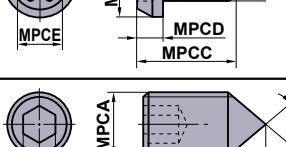
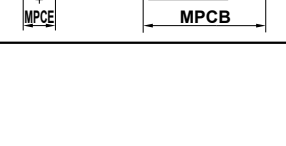
Hexagonaler Schlüssel	
Symbol	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20



R	Standard L-Schlüssel	
L	L-Schlüssel in langer Ausführung	
T	T-Schlüssel	
F	Flaggen-schlüssel	
FS	Flaggen-schlüssel	
W	Flaggen-schlüssel	
D	Schraubendreher	
DS	Schraubendreher	
S	Schlüssel	

# ERSATZTEILE

## KLEMMSCHRAUBEN

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter	
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE					
	<b>AJS3010T10</b>	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	<b>Profil Halter</b> (☉C032) <b>AJX</b> (☉K194)	
	<b>AJS4012T15</b>	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5		<b>AJX</b> (☉K194)
	<b>AJS5014T25</b>	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5		
	<b>BRS103</b>	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5		
	<b>BRS105</b>	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5		
 	<b>CS200T</b>	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	<b>F</b> Bohrstange (☉E028)	
	<b>CS250T</b>	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	<b>Fräswerkzeug</b> -Serien (☉K001)	
	* <b>CS250560T</b>	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	<b>BRP</b> (☉K206)	
	<b>CS300590T</b>	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	<b>DCCC</b> (☉K216)	
	<b>CS300890T</b>	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0		
	* <b>CS350860T</b>	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	<b>MMTI</b> Bohrstange (☉G026) <b>BRP</b> (☉K206)	
	<b>CS350990T</b>	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	<b>DCCC</b> (☉K216)	
	<b>CS401160T</b>	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	<b>AL</b> Halter (☉C034)	
	<b>CS401990T</b>	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5		
	<b>CS451190T</b>	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	<b>AHX640S</b> (☉K042)	
	* <b>CS5015060T</b>	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0		
<b>CS502190T</b>	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5			
	<b>CSF401260T</b>	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	<b>PMR</b> (☉K252)	
	<b>DC0520T</b>	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	<b>DOPPELKLEMM</b> Halter (☉C008)	
	<b>DC0621T</b>	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	<b>DIMPLE BAR-BOHRSTANGE</b> (☉E015) <b>HSK</b> System (☉H001)	
	<b>DKS4</b>	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3		
	<b>FC400890T</b>	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	<b>AL</b> Halter (☉C035) <b>AL</b> Bohrstange (☉E043)	
	<b>GY05016S</b>	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	<b>GY</b> Serie (☉F004)	
	<b>GY06013M</b>	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	<b>GY</b> Serie (☉F004)	
	<b>HSP05008C</b>	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	<b>MP</b> Halter (☉C019)	

N

ERSATZTEILE

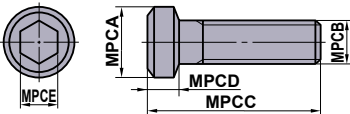
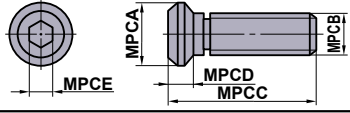
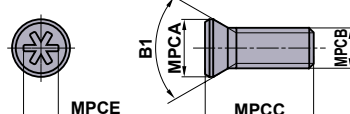
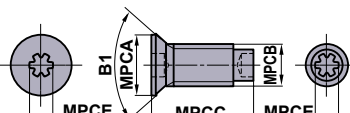
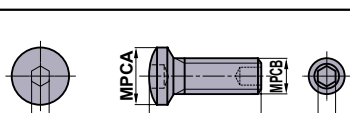
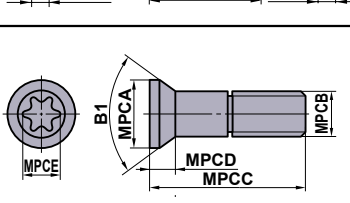
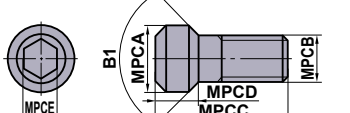
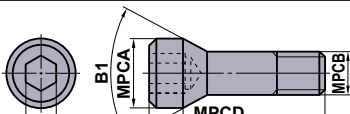
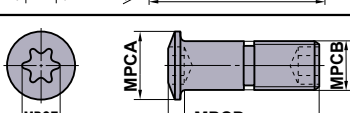
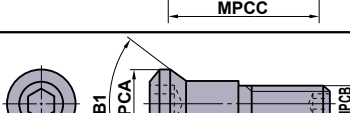
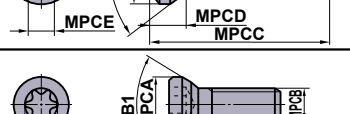
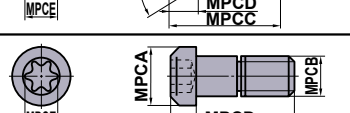
# ERSATZTEILE

## KLEMMSCHRAUBEN

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCPE				
	HY-A1	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	HY-V1	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY2	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY3	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	HY4	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	JSS6	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	JSS7	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	KS1	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	KS2	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	KS2S	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	LLR1	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	
<p>LLCS103, LLCS105 LLCS112, LLCS125 LLCS205</p> <p>Mit "★" gekennzeichnete Produkte sind am Ende nicht mit der mit MPCB gekennzeichneten Bohrung ausgestattet.</p> <p>Mit "☆☆" gekennzeichnete Produkte sind am Ende nicht mit der mit MPCA gekennzeichneten Bohrung ausgestattet.</p>	☆☆ LLCS103	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	P Bohrstange (⊕E038) HSK System (⊕H001)
	★ LLCS105	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	
	★ LLCS106S	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	★ LLCS108S	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	LLCS110	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS112	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
	LLCS208	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS310	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0		
LLCS508	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3		
★ LLCS508S	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3		
<p>Linke Schraubenauführung Rechte Schraubenauführung</p> <p>*Ohne Sechskantloch an Schraube in Rechtsauführung</p>	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	Fräswerkzeug-Serien (⊕K001)
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	★ LS4	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	
	★ LS5	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	★ LS6	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	★ LS7	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	★ LS8	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	★ LS9	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	★ LS10	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	★ LS11	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	★ LS12	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	★ LS16	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
	★ LS20	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0	
	★ LS21	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0	
	LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8	
LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2		
<p>Linke Schraubenauführung Rechte Schraubenauführung</p>	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	DOPPELKLEMM Halter (⊕C009)
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	

ERSATZTEILE

N

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>MGS6</b>	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	<b>APX3000</b> (⊕K146)
	<b>MHT1</b>	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	
	<b>NS251</b>	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	<b>BTVH</b> (⊕D016)
	<b>NS401</b>	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	<b>CTAH-S</b> (⊕D020)
	<b>NS402W</b>	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	<b>CTAH</b> (⊕D020) <b>CTBH</b> (⊕D022)
	<b>NS403W</b>	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	<b>NS404W</b>	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	<b>NS501W</b>	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	<b>SMALL TOOLS</b> (⊕D001)
	<b>NS502W</b>	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	<b>RS3008T</b>	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	<b>SRF</b> (⊕K228) <b>SUF</b> (⊕K232)
	<b>RS3510T</b>	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	<b>RS4015T</b>	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	<b>RS5020T</b>	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	<b>RS6025T</b>	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	<b>RS8030T</b>	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	<b>S1</b>	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	<b>S3</b>	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	<b>S4</b>	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	<b>S5</b>	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	<b>SD32</b>	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	<b>SD40</b>	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	<b>SD50</b>	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	<b>SD63</b>	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	<b>SETS51</b>	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	<b>MMTE</b> Halter (⊕G019)
	<b>SETS61</b>	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	<b>MMTI</b> Bohrstange (⊕G026) <b>HSK System</b> (⊕H001)
	<b>SLCS105</b>	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	<b>WP</b> Halter (⊕C017)
	<b>SLCS106</b>	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	<b>SPS1</b>	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	<b>SRS5</b>	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	



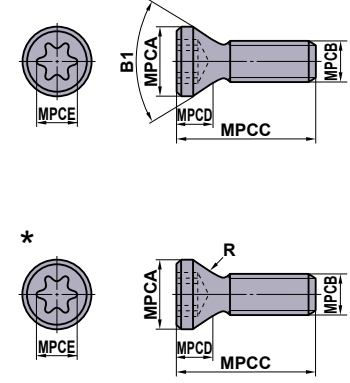
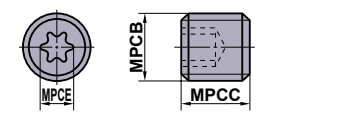
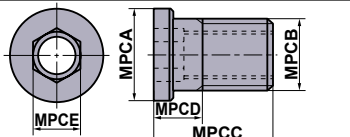
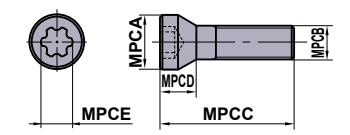
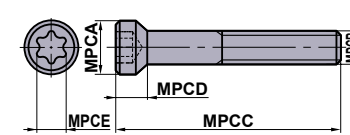
# ERSATZTEILE

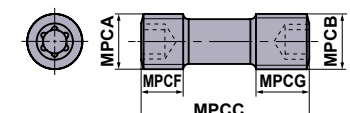
## KLEMMSCHRAUBEN

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	* <b>TS16</b>	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	<b>MICRO-DEX</b> (☉E018)
	<b>TS2</b>	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	* <b>TS2A</b>	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	<b>AQX</b> (☉K186)
	<b>TS2C</b>	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ <b>TS2D</b>	3.8	M2×0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	<b>DIMPLE BAR</b> (☉E007)
	<b>TS21</b>	2.7	M2×0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	<b>F</b> Bohrstange (☉E030)
	* <b>TS22</b>	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	<b>S</b> Bohrstange (☉E031)
	* <b>TS25</b>	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	<b>AQX</b> (☉K186) <b>AJX</b> (☉K194)
	☆ <b>TS25D</b>	4.4	M2.5×0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	<b>MMTI</b> Bohrstange (☉G026)
	* <b>TS25H</b>	3.6	M2.5×0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	<b>SRM2</b> (☉K236)
	<b>TS202</b>	2.7	M2×0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	<b>TS253</b>	3.3	M2.5×0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	<b>Fräswerkzeug-Serien</b> (☉K001)
	<b>TS254</b>	3.3	M2.5×0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	<b>SMALL TOOLS</b> (☉D001) <b>PMF</b> (☉K250)
	* <b>TS255</b>	3.5	M2.5×0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	<b>Profil Halter</b> (☉C032)
	<b>TS3</b>	3.9	M3×0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	<b>TSMP</b> (☉K248)
	<b>TS3D</b>	5.0	M3×0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	<b>DIMPLE BAR</b> (☉E007)
	* <b>TS3SB</b>	4.4	M3×0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	<b>AXD4000</b> (☉K168)
	<b>TS3SBS</b>	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	<b>AXD4000</b> (☉K168)
	☆ <b>TS31D</b>	4.8	M3×0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	<b>DIMPLE BAR</b> (☉E007)
	* <b>TS32</b>	3.9	M3×0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	<b>SRM2</b> (☉K236)
	* <b>TS33</b>	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	<b>AQX</b> (☉K186) <b>AJX</b> (☉K194)
	<b>TS35</b>	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	* <b>TS35D</b>	5.3	M3.5×0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	<b>HSK System</b> (☉H001)
	★ <b>TS35R</b>	5.7	M3.5×0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	<b>AHX440S</b> (☉K034) <b>AHX475S</b> (☉K038)
	<b>TS351</b>	4.8	M3.5×0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	<b>AJX</b> (☉K194) <b>SRM2</b> (☉K236)
	<b>TS352</b>	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	<b>VFX5</b> (☉K208)
	* <b>TS4SB</b>	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	<b>AXD7000</b> (☉K180)
	* <b>TS4SBL</b>	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	<b>GY Serie</b> (☉F004) <b>AXD7000</b> (☉K180)
	<b>TS4</b>	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	<b>CE/CF/CGSP</b> (☉K246) <b>TSMP</b> (☉K248)
	<b>TS4D</b>	5.6	M4×0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	<b>DIMPLE BAR</b> (☉E007)
	<b>TS42</b>	5.4	M4×0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	<b>TS43</b>	5.4	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	<b>AJX</b> (☉K194) <b>BRP</b> (☉K206) <b>SRM2</b> (☉K236)
	<b>TS44</b>	5.4	M4×0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	<b>TS406</b>	5.4	M4×0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	<b>TS407</b>	5.4	M4×0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	<b>AQX</b> (☉K186) <b>AJX</b> (☉K194)
	<b>TS450</b>	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	<b>VFX6</b> (☉K212)
	<b>TS5S</b>	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	<b>TS5</b>	6.8	M5×0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	<b>SP Halter</b> (☉C024) <b>CE/CF/CGSP</b> (☉K246) <b>TSMP</b> (☉K248)
	<b>TS5L</b>	6.8	M5×0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ <b>TS5R</b>	6.9	M5×0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	<b>WWX400</b> (☉K067) <b>WJX</b> (☉K085)
	<b>TS52</b>	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	<b>CE/CF/CGSP</b> (☉K246)
	<b>TS53</b>	6.8	M5×0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	<b>TS54</b>	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	<b>AJX</b> (☉K194)
	<b>TS55</b>	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	<b>GY Serie</b> (☉F004) <b>AQX</b> (☉K186) <b>SPX</b> (☉K219) <b>SRM2</b> (☉K236)
	* <b>TS6S</b>	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	<b>AQX</b> (☉K186) <b>SRM2</b> (☉K236)
	* <b>TS6</b>	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	<b>SRM2</b> (☉K236)

ERSATZTEILE

N

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>TPS20-1</b>	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	<b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>TPS25</b>	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	<b>APX3000</b> (⊕K146) <b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>TPS25-1</b>	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	<b>APX3000</b> (⊕K146)
	<b>TPS27F1</b>	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	<b>VPX200</b> (⊕K099)
	<b>TPS27F2</b>	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	<b>VPX300</b> (⊕K113)
	<b>TPS3</b>	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	<b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>* TPS3R</b>	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	<b>WJX09</b> (⊕K085)
	<b>TPS3SB</b>	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	<b>AXD4000A</b> (⊕K176)
	<b>TPS35</b>	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	<b>ASX445</b> (⊕K026) <b>ASX400</b> (⊕K080) <b>PMR</b> (⊕K252)
	<b>TPS351</b>	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	<b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>TPS351B</b>	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	<b>ARP</b> (⊕K254)
	<b>TPS4</b>	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	<b>APX4000</b> (⊕K153) <b>ARP</b> (⊕K254) <b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>TPS40F1</b>	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	<b>VPX300</b> (⊕K113)
	<b>TPS43</b>	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	<b>APX4000</b> (⊕K153) <b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>* TPS4R</b>	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	<b>WSX445</b> (⊕K016)
	<b>TPS54</b>	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	<b>MOVX</b> (⊕M158)
	<b>TSS04005</b>	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	<b>PMF</b> (⊕K250)
	<b>TSS04505S</b>	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	<b>FMAX</b> (⊕K056)
	<b>TSS05006</b>	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	<b>TSS06010</b>	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	<b>WCS503507H</b>	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	<b>ASX445</b> (⊕K026) <b>ASX400</b> (⊕K080) <b>PMR</b> (⊕K252)
	<b>WCS604010H</b>	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	<b>PMR</b> (⊕K252)
	<b>WS203107TPS</b>	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	<b>STAW</b> (⊕M139)
	<b>WS203108TPS</b>	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	<b>WS253909TPS</b>	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	<b>WS304912TPS</b>	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	<b>WS254012T</b>	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	<b>TAW</b> (⊕M148)
	<b>WS254013T</b>	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	<b>WS254014T</b>	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	<b>WS254015T</b>	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	<b>WS254016T</b>	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	<b>WS304517T</b>	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	<b>WS304518T</b>	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	<b>WS355520T</b>	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	<b>WS355521T</b>	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	<b>WS406023T</b>	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	<b>WS406024T</b>	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	<b>WS508026T</b>	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
<b>WS508027T</b>	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0		

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCF	MPCG				
	<b>RX1ST8TP1</b>	M4×0.7	M4×0.5	16.5	7.0	7.0	—	TX8	2.0	<b>RX1S</b> (⊕M197)
	<b>RX1ST10TP23</b>	M5×0.8	M5×0.5	17.0	7.5	7.0	—	TX10	3.0	
	<b>RX1ST15TP45</b>	M6×1.0	M6×0.75	18.0	6.5	8.5	—	TX15	6.5	
	<b>RX1ST25TP6</b>	M10×1.5	M10×1.25	30.0	7.5	9.5	—	TX25	15.0	

# ERSATZTEILE

## SCHRAUBE

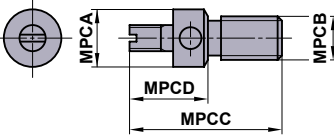
ERSATZTEILE

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>BOES101</b>	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* <b>HSC08025H</b>	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K099,K113) ARP (⊕K254)
	<b>HSC05030</b>	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	APX3000/4000 (⊕K146,K153)
	* <b>HSC08030H</b>	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC08045</b>	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	<b>HSC08040</b>	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC08050</b>	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	* <b>HSC10030H</b>	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194) WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC10035</b>	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	VFX5 (⊕K208) VFX6 (⊕K212)
	<b>HSC10050</b>	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	APX3000/4000 (⊕K146,K153) VPX200/300 (⊕K099,K113)
	<b>HSC10055</b>	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	VFX5 (⊕K208)
	<b>HSC10060</b>	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	<b>HSC10070</b>	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K099,K113) ASPX (⊕K224)
	<b>HSC12035</b>	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	* <b>HSC12035H</b>	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194)
	<b>HSC12040</b>	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	<b>HSC12045</b>	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC12060</b>	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	<b>HSC12070</b>	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194) WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC16040</b>	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	WSX445 (⊕K016)
	* <b>HSC16040H</b>	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194)
<b>HSC16055</b>	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K099,K113)	
<b>HSC16065</b>	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K099,K113)	
<b>HSC16080</b>	24	M16×2	96	16	14	—	—	150		
<b>HSC20040</b>	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320		
<b>HSC20090</b>	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320		
	<b>HSCX12030H</b>	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	FMAX (⊕K056)
	<b>HSCX16035H</b>	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	<b>HSCX20035H</b>	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	<b>HFF08033H</b>	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	WJX09 (⊕K085)
	<b>HFF08043H</b>	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	AXD4000 (⊕K168)
	<b>MBA16033H</b>	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	AHX640 (für φ100) (⊕K042) WSX445 (⊕K016)
	<b>MBA20040H</b>	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	APX4000 (⊕K153) AHX475S (⊕K038) AHX640S (⊕K042) AXD4000 (⊕K168) AXD7000 (⊕K180) AJX (⊕K194)

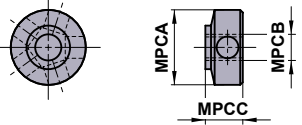
\* Mit Kühlmittelbohrung

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	<b>HDS08030</b>	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	BRP (⊕K206)
	<b>HDS10031</b>	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	PMF (⊕K250)

## Große Einstellschraube

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	<b>KSS2</b>	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	<b>FMAX</b> (⊕K056)	

## Präzisions-Stellmutter

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	<b>KSN3</b>	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	<b>FMAX</b> (⊕K056)	

**N**

ERSATZTEILE

# ERSATZTEILE

## UNTERLEGPLATTE

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	* PS42	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	* PT21 * PT32 * PT42	5.11 8.28 10.85	2.38 3.18 3.18	0.2 0.2 0.3	0.2 0.2 0.3	0.6 0.6 0.7	— — —	F Bohrstange (☉E029)
	DCSVN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	DOPPELKLEMM Halter (☉C019) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E017)
	LLSCN3T3 LLSCN33 LLSCN42 LLSCN53 LLSCN63 * LLSCP42 * LLSCP63	9.52 9.52 12.70 15.87 19.05 12.70 19.05	3.97 4.76 3.18 4.76 4.76 3.18 4.76	0.4 0.4 0.8 1.2 1.2 0.8 1.2	0.4 0.4 0.8 1.2 1.2 0.8 1.2	0.8 0.8 1.2 1.6 1.6 1.2 1.6	0.8 0.8 1.2 1.6 1.6 1.2 1.6	LL Halter (☉C008) LL Halter (☉C008) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E015) P Bohrstange (☉E039) HSK System (☉H001) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E015) P Bohrstange (☉E039) HSK System (☉H001)
	LLSDN32 LLSDN42 LLSDN43 LLSDN53 * LLSDP42	9.52 12.70 12.70 15.87 12.70	3.18 3.18 4.76 4.76 3.18	0.8 0.8 0.8 1.2 0.8	1.2 1.2 1.2 1.6 1.2	— — — — —	— — — — —	DOPPELKLEMM Halter (☉C010) LL Halter (☉C010) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E015) P Bohrstange (☉E039) HSK System (☉H001) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E015)
	LLSRN103 LLSRN123 LLSRN164 LLSRN204 LLSRN326	8.3 9.8 13.6 17.3 28.0	3.18 3.18 4.76 4.76 6.35	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	LL Halter (☉C026) HSK System (☉H001)
	LLSSN33 LLSSN42 LLSSN53 LLSSN63 LLSSN84 * LLSSP42	9.52 12.70 15.87 19.05 25.40 12.70	4.76 3.18 4.76 4.76 6.35 3.18	0.8 0.8 1.2 1.2 1.6 0.8	0.8 0.8 1.2 1.2 1.6 0.8	1.2 1.2 1.6 1.6 2.4 1.2	1.2 1.6 1.6 2.0 2.4 1.6	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉C014) P Bohrstange (☉E038) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E016)
	LLSTE32 LLSTN32 LLSTN33 LLSTN42 LLSTN53 * LLSTP32	7.6 9.52 9.52 12.70 15.87 9.52	3.18 3.18 4.76 3.18 4.76 3.18	0.4 0.4 0.4 0.4 0.8 0.4	0.4 0.8 1.2 0.8 1.2 0.8	0.4 1.2 — — 1.6 1.2	— — — — — —	LL Halter (☉C016) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E016) P Bohrstange (☉E038)
	LLSWN32 LLSWN3T3 LLSWN42 * LLSWP32 * LLSWP42	9.52 9.52 12.70 9.52 12.70	3.18 3.97 3.18 3.18 3.18	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	0.8 0.8 0.8 0.8 0.8	1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	— — — — —	LL Halter (☉C022) DOPPELKLEMM Halter (☉C022) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E017)

ERSATZTEILE

N

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>MHS532R</b>	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	<b>MLCP42</b>	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Bohrstange (E039)
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	<b>MLDP42</b>	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	P Bohrstange (E039)
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	<b>MLSP42</b>	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Bohrstange (E038)
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	<b>MLTP32</b>	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	P Bohrstange (E038)
	<b>MSCN63</b>	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	DOPPELKLEMM Halter (C009) (für Schwerzerspannung)
	<b>MSSN63</b>	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	DOPPELKLEMM Halter (C012) (für Schwerzerspannung)
	* PT32T1R * PT32T2R	8.28 8.28	13.34 13.19	3.18 3.18	— —	— —	— —	
	PV321 PV322 PV323	9.52 9.52 9.52	3.18 3.18 3.18	0.4 0.8 1.2	0.4 0.8 1.2	— — —	— — —	MP Halter (C019)
	<b>SPSVN32</b>	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	SP Halter (C030) HSK System (H001)

# ERSATZTEILE

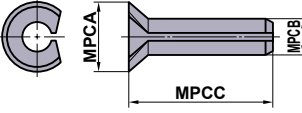
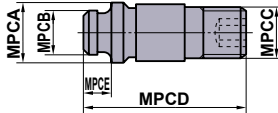
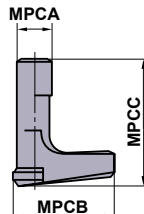
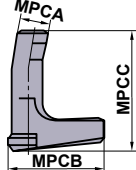
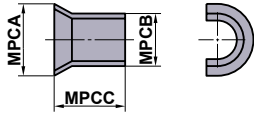
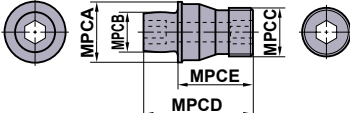
## UNTERLEGPLATTE

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCF	MPCG	MPCH	
	<b>STASX400N</b>	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	<b>ASX400</b> (K080)
	<b>STASX445N</b>	10.76	3.00	—	—	—	—	<b>ASX445</b> (K026)
	<b>WPSTN33</b> <b>WPSTN43</b>	9.3 12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	<b>WP Halter</b> (C017)
	* <b>WPSWC43</b> <b>WPSWN43</b>	12.50 12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	<b>WP Halter</b> (C023)

ERSATZTEILE

N

## BEFESTIGUNGSFEDER UND KNIEHEBEL

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	<b>BCP141</b>	3.0	1.4	5.6	—	—	<b>SP Halter</b> (☉C030) <b>F Bohrstange</b> (☉E029) <b>HSK System</b> (☉H013)
	<b>BCP201</b>	4.3	2	7.4	—	—	
	<b>BCP202</b>	4.3	2	6.4	—	—	
	<b>CCP33</b>	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	<b>WP Halter</b> (☉C017)
	<b>CCP34</b>	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	<b>CCP44</b>	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	<b>LLCL12S</b>	2.1	9.3	5.6	—	—	<b>LL Halter</b> (☉C016) <b>P Bohrstange</b> (☉E039) <b>HSK System</b> (☉H001)
	<b>LLCL13</b>	3.6	10	12.5	—	—	
	<b>LLCL13S</b>	3.6	10	7.8	—	—	
	<b>LLCL14</b>	4.7	13.4	13.2	—	—	
	<b>LLCL14S</b>	4.7	13.6	12.2	—	—	
	<b>LLCL15</b>	6.0	19	17	—	—	
	<b>LLCL16</b>	7.5	20.8	21	—	—	
	<b>LLCL18</b>	8.6	25.4	25.2	—	—	
	<b>LLCL23</b>	3.6	12.0	11.5	—	—	
	<b>LLCL23S</b>	3.6	11.6	9.5	—	—	
	<b>LLCL24</b>	4.7	16.2	14.8	—	—	
	<b>LLCL25</b>	6.0	17.1	17	—	—	
	<b>LLCL110</b>	3.0	10.7	11.6	—	—	
	<b>LLCL112</b>	3.5	13	13.5	—	—	
	<b>LLCL116</b>	4.5	18.5	18	—	—	
	<b>LLCL120</b>	5.6	20.3	19	—	—	
	<b>LLCL125</b>	6	24	24	—	—	
	<b>LLCL132</b>	8	30	27	—	—	
	<b>LLP13</b>	5.55	4.85	5.3	—	—	<b>LL Halter</b> (☉C008) <b>DOPPELKLEMM Halter</b> (☉C008) <b>DIMPLE BAR-BOHRSTANGE</b> (☉E015) <b>P Bohrstange</b> (☉E038) <b>HSK System</b> (☉H001)
	<b>LLP14</b>	7.25	6.55	5.8	—	—	
	<b>LLP15</b>	8.8	8.05	8.6	—	—	
	<b>LLP16</b>	10.85	9.85	11.1	—	—	
	<b>LLP18</b>	15.35	13.05	12.0	—	—	
	<b>LLP23</b>	5.55	4.85	6.8	—	—	
	<b>LLP24</b>	7.25	6.55	9.1	—	—	
	<b>MP6</b>	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	<b>DOPPELKLEMM Halter</b> (☉C009) (für Schwerzerspannung)

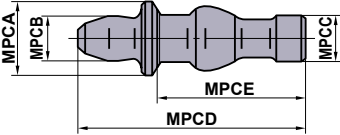
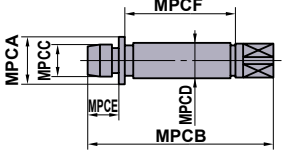
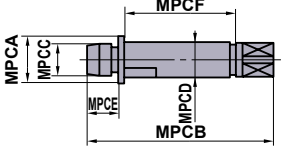
N

ERSATZTEILE



# ERSATZTEILE

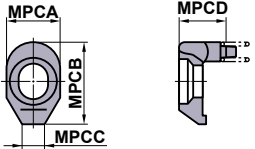
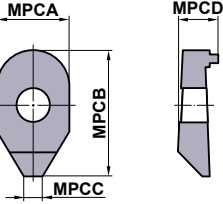
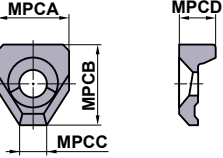
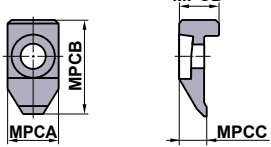
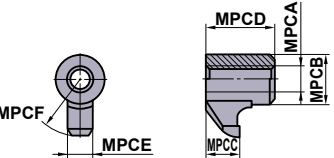
## KNIEHEBEL

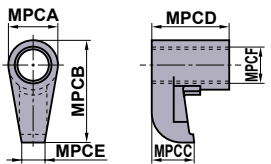
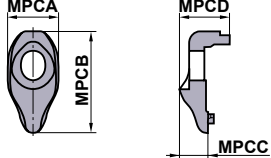
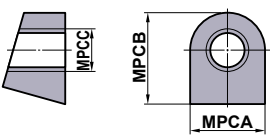
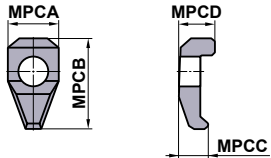
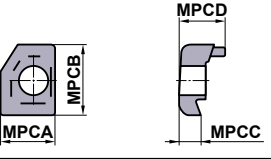
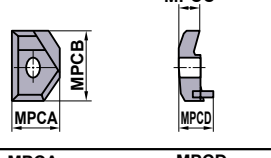
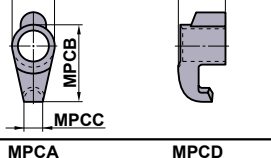
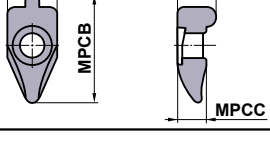
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>P11S</b>	6	3.7	4	17	11.1	—	MP Halter (C019)
	<b>P21S</b>	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	<b>P221US</b>	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	<b>P333WS</b>	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	<b>P434W</b>	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

ERSATZTEILE

N

## SPANNPRATZE

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>AMS3</b>	7	12	3	3.3	—	—	Profil Halter (C032) AJX (K196)
	<b>AMS4</b>	9	13.5	3	3.8	—	—	
	<b>AMS5</b>	10	15	3.5	5	—	—	
	<b>CA161</b>	13	20	6	8	—	—	
	<b>CCK13</b>	15	18.5	6	9	—	—	WP Halter (C017)
	<b>CCK14</b>	19	22	8	9.5	—	—	
	<b>CCTC1</b>	13	25	7	10.2	—	—	
	<b>CK231</b>	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	<b>CK232</b>	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	<b>CK341</b>	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	<b>CK342</b>	M8×1	11	6	14	6	16.5	

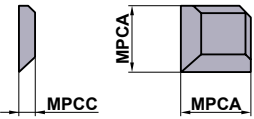
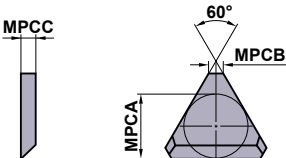
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>CKW6</b>	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	<b>DOPPELKLEMM Halter</b> (☉C009) (für Schwerzerspannung)
	<b>DCK2211</b> <b>DCK2613</b> <b>DCK3113</b>	11 13 13	22 26.5 31	6.57 7.35 9	11.1 12.9 14.5	— — —	— — —	<b>DOPPELKLEMM Halter</b> (☉C008) <b>DIMPLE BAR-BOHRSTANGE</b> (☉E015) <b>HSK System</b> (☉H001)
	<b>KGC1</b>	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	<b>LK1</b>	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	<b>MTK1R/L</b>	13	17.5	5	12	—	—	<b>MG Halter</b> (☉F132) <b>MT Halter</b> (☉G024) <b>HSK System</b> (☉H001)
	<b>MTK2R/L</b>	18	28	7	14	—	—	
	<b>SETK51</b> <b>SETK61</b>	6.8 8.9	14.5 18.1	2.9 4.1	8 8.6	— —	— —	<b>MMTE Halter</b> (☉G019) <b>MMTI Halter</b> (☉G026) <b>HSK System</b> (☉H001)
	<b>SRK1R</b>	9.4	21	5.5	7.5	—	—	

**N**

ERSATZTEILE

# ERSATZTEILE

## SPANBRECHER

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	<b>CBS3D</b>	8.0	—	1.5	9.525	1.5	
	<b>CBS4D</b>	10.2	—	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBT2N</b>	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	<b>F</b> Bohrstange (E029) *Für positive WSP ist die Spanbrecherbreite 0.5mm größer als in der Liste angegeben.
	<b>CBT3F</b>	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	<b>CBT4N</b>	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	

ERSATZTEILE

N

# KUPFERPASTEN

## KUPFERPASTEN

Form	Bestellnummer	Lager	Inhalt (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

# TECHNISCHE DATEN

ÜBEREINSTIMMUNG MIT ISO13399 .....	P002
STÖRUNGSBESEITIGUNG (PLANFRÄSEN) .....	P006
FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN).....	P007
KALKULATIONSFORMELN PLANFRÄSEN .....	P010
STÖRUNGSBESEITIGUNG (FRÄSEN) .....	P012
WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE .....	P014
OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT.....	P018
HÄRTEVERGLEICHSTABELLE .....	P019
TOLERANZANGABEN FÜR INNENDURCHMESSER (BOHRUNG) .....	P020
ISO-PASSUNGEN EINHEITSWELLE .....	P022
INTERNATIONAL EINHEITLICHES SYSTEM .....	P024
VERSCHLEISSARTEN.....	P025
SCHNEIDSTOFFSORTEN.....	P026
SORTEN-ÜBERSICHT .....	P027
SORTEN-VERGLEICHSTABELLE.....	P028



# ÜBEREINSTIMMUNG MIT ISO13399

## Liste der Eigenschaften nach ISO13399

Alphabetisch

Quelle: Norm ISO13399

URL : <https://www.iso.org/search/x/query/13399>

TECHNISCHE DATEN

P

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
<b>ADJLX</b>	Einstellgrenze maximal
<b>ADJRG</b>	Einstellbereich
<b>ALF</b>	Freiwinkel radial
<b>ALP</b>	Freiwinkel axial
<b>AN</b>	Hauptfreiwinkel
<b>ANN</b>	Hauptfreiwinkel
<b>APMX</b>	Max. Schnitttiefe
<b>AS</b>	Freiwinkel Wiper-Schneide
<b>ASP</b>	Überstand Justierschraube
<b>AZ</b>	Max. Eintauchtiefe
<b>B</b>	Schaftbreite
<b>BBD</b>	Konstruktiv gewuchtete Ausführung
<b>BCH</b>	Fasenlänge Radius
<b>BD</b>	Körperdurchmesser
<b>BDX</b>	Max. Körperdurchmesser
<b>BHCC</b>	Lochkreiszahl
<b>BHTA</b>	Halber Kegeleinstellwinkel
<b>BMC</b>	Bezeichnung Gehäusewerkstoff
<b>BS</b>	Planschneidenbreite
<b>BSR</b>	Wiper-Schneidkantenradius
<b>CASC</b>	Bezeichnung Einsatzgröße
<b>CB</b>	Anzahl der Spanbrecherflächen
<b>CBDP</b>	Anschluss Bohrungstiefe
<b>CBMD</b>	Spanbrecher Herstellerbezeichnung
<b>CBP</b>	Eigenschaft Spanbrecher
<b>CCMS</b>	Anschlusscode maschinenseitig
<b>CCWS</b>	Anschlusscode werkstückseitig
<b>CCP</b>	Eigenschaft Eckfase
<b>CDI</b>	WSP-Schnittdurchmesser
<b>CDX</b>	Max. Stechtiefe
<b>CEATC</b>	Code Winkeltyp Schneidkante
<b>CECC</b>	Code Schneidkantenzustand
<b>CEDC</b>	Anzahl Schneiden
<b>CF</b>	Punktfase
<b>CHW</b>	Eckfasenbreite
<b>CICT</b>	Anzahl Schneidteile
<b>CNC</b>	Anzahl Ecken
<b>CND</b>	Kühlschmierstoffeintritt, Durchmesser
<b>CNSC</b>	Kühlschmierstoffeintritt
<b>CNT</b>	Kühlschmierstoffeintritt, Gewindegröße
<b>CP</b>	Kühlmitteldruck
<b>CRE</b>	Punktradius
<b>CRKS</b>	Gewindegröße des Anzugsbolzens
<b>CSP</b>	Eigenschaft Kühlmittelzufuhr
<b>CTP</b>	Eigenschaft Beschichtung
<b>CTX</b>	Schnittpunktübertragung X-Richtung
<b>CTY</b>	Schnittpunktübertragung Y-Richtung
<b>CUTDIA</b>	Maximaler Werkstückdurchmesser für das Abstechen
<b>CUB</b>	Anschlusseinheit Basis
<b>CW</b>	Stechbreite
<b>CWX</b>	Max. Stechbreite
<b>CXD</b>	Durchmesser Kühlmittelauslass

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
<b>CXSC</b>	Kühlschmierstoffaustritt
<b>CZC</b>	Aufnahmegröße
<b>D1</b>	Durchmesser Befestigungsbohrung
<b>DAH</b>	Durchmesser Zugangsbohrung
<b>DAXN</b>	Min. axialer Stechdurchmesser
<b>DAXX</b>	Max. axialer Stechdurchmesser
<b>DBC</b>	Durchmesser Lochkreis
<b>DC</b>	Schnittdurchmesser
<b>DCB</b>	Spanndurchmesser, nominal, werkstückseitig
<b>DCBN</b>	Spanndurchmesser, min.
<b>DCBX</b>	Spanndurchmesser, max.
<b>DCC</b>	Design-Konfigurationscode
<b>DCCB</b>	Senkbohrung Durchmesser Anschlussbohrung
<b>DCIN</b>	Schnittdurchmesser intern
<b>DCINN</b>	Schnittdurchmesser intern minimal
<b>DCINX</b>	Schnittdurchmesser intern maximal
<b>DCN</b>	Min. Schneiddurchmesser
<b>DCON</b>	Aufnahmedurchmesser, werkstückseitig
<b>DCONMS</b>	Aufnahmedurchmesser maschinenseitig
<b>DCONWS</b>	Aufnahmedurchmesser werkstückseitig
<b>DCSC</b>	Code Schnittdurchmessergröße
<b>DCSFMS</b>	Durchmesser Plananlage maschinenseitig
<b>DCX</b>	Max. Schneiddurchmesser
<b>DF</b>	Flanschdurchmesser
<b>DHUB</b>	Nabendurchmesser
<b>DMIN</b>	Bohrungsdurchmesser, min.
<b>DMM</b>	Schaftdurchmesser
<b>DN</b>	Durchmesser des Freistichs
<b>DRVA</b>	Antriebswinkel
<b>EPSR</b>	Wendeplatten Winkel
<b>FHA</b>	Drallwinkel
<b>FHCSA</b>	Winkel der Senkung der Befestigungsbohrung
<b>FHCSD</b>	Befestigungsloch Senkdurchmesser
<b>FLGT</b>	Flanschdicke
<b>FMT</b>	Gewindeart
<b>FXHLP</b>	Eigenschaft Befestigungsloch
<b>GAMF</b>	Spanwinkel radial
<b>GAMN</b>	Spanwinkel normal
<b>GAMO</b>	Spanwinkel orthogonal
<b>GAMP</b>	Spanwinkel axial
<b>GAN</b>	Spanwinkel
<b>H</b>	Schafthöhe
<b>HA</b>	Gewindehöhe theoretisch
<b>HAND</b>	Richtung
<b>HBH</b>	Kopf Boden Versatzhöhe
<b>HBKL</b>	Kopf Rückseite Versatzlänge
<b>HBKW</b>	Kopf Rückseite Versatzbreite
<b>HBL</b>	Kopf Boden Versatzlänge
<b>HC</b>	Gewindehöhe tatsächlich
<b>HF</b>	Funktionshöhe
<b>HHUB</b>	Nabenhöhe
<b>HTB</b>	Körperhöhe
<b>IC</b>	Einbeschriebener Kreis
<b>IFS</b>	Code WSP-Montageart
<b>IIC</b>	Code WSP-Schnittstelle
<b>INSL</b>	Schneidkantenlänge
<b>KAPR</b>	Einstellwinkel
<b>KCH</b>	Eckfasenwinkel



# TECHNISCHE DATEN

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
<b>KRINS</b>	Winkel der Hauptschneide
<b>KWW</b>	Keilnutbreite
<b>KYP</b>	Eigenschaft der Mitnehmernut
<b>L</b>	Nutzlänge
<b>LAMS</b>	Neigungswinkel
<b>LB</b>	Körperlänge
<b>LBB</b>	Breite Spanbrecher
<b>LBX</b>	Max. Körperlänge
<b>LCCB</b>	Senkbohrung Tiefe Anschlussbohrung
<b>LCF</b>	Spannutlänge
<b>LDRED</b>	Reduzierte Länge Körperdurchmesser
<b>LE</b>	Effektive Länge Schneidkante
<b>LF</b>	Funktionslänge
<b>LFA</b>	Eine Abmessung der Funktionslänge
<b>LH</b>	Kopflänge
<b>LPR</b>	Überstehende Länge
<b>LS</b>	Schaftlänge
<b>LSC</b>	Einspannlänge
<b>LSCN</b>	Min. Einspannlänge
<b>LSCX</b>	Max. Einspannlänge
<b>LTA</b>	LTA-Länge (Länge von MCS zu CRP)
<b>LU</b>	Nutzlänge
<b>LUX</b>	Max. Nutzlänge
<b>M</b>	M-Maß
<b>M2</b>	Abstand zwischen Innenkreisdurchmesser und der Ecke einer Schneidplatte mit sekundärer Winkelangabe
<b>MHA</b>	Winkel Montagebohrung
<b>MHD</b>	Abstand Montageloch
<b>MHH</b>	Höhe Montageloch
<b>MIID</b>	Bezeichnung Schneidplatte
<b>MTP</b>	Code Auflageart
<b>NCE</b>	Anzahl Schnittenden
<b>NOF</b>	Anzahl Schneiden
<b>NOI</b>	Anzahl WSP-Index
<b>NT</b>	Anzahl Zähne
<b>OAH</b>	Gesamthöhe
<b>OAL</b>	Gesamtlänge
<b>OAW</b>	Gesamtbreite
<b>PDPT</b>	Profiltiefe WSP
<b>PDX</b>	Profilabstand ex
<b>PDY</b>	Profilabstand ey
<b>PFS</b>	Code Profilart
<b>PL</b>	Abstand
<b>PNA</b>	Winkelprofil
<b>PRFRAD</b>	Profilradius
<b>PSIR</b>	Hauptschneidenwinkel
<b>PSIRL</b>	Winkel der Hauptschneide Linksausführung
<b>PSIRR</b>	Winkel der Hauptschneide Rechtsausführung
<b>RAL</b>	Freiwinkel Linksausführung
<b>RAR</b>	Freiwinkel Rechtsausführung
<b>RCP</b>	Eigenschaft abgerundete Ecke
<b>RE</b>	Eckenradius
<b>REL</b>	Eckenradius Linksausführung
<b>RER</b>	Eckenradius Rechtsausführung
<b>RMPX</b>	Max. Eintauchwinkel
<b>RPMX</b>	Max. Drehzahl
<b>S</b>	WSP-Stärke
<b>S1</b>	Schneidplattendicke
<b>SC</b>	Schneidplattendicke gesamt
<b>SDL</b>	Stufenlänge
<b>SIG</b>	Spitzenwinkel

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
<b>SSC</b>	Code Plattensitzgröße
<b>SX</b>	Code Querschnittsform des Schafts
<b>TC</b>	WSP Toleranzklasse
<b>TCE</b>	Code bestückte Schneidkante
<b>TCTR</b>	Gewindetoleranzklasse
<b>TD</b>	Gewindenenddurchmesser, metrisch
<b>THFT</b>	Gewindeart
<b>THL</b>	Länge Gewindedrehen
<b>THLGTH</b>	Gewindelänge
<b>THSC</b>	Code Werkzeughalterform
<b>THUB</b>	Nabendicke
<b>TP</b>	Gewindesteigung
<b>TPI</b>	Gewindegänge je Inch
<b>TPIN</b>	Gewindegänge je Inch min.
<b>TPIX</b>	Gewindegänge je Inch max.
<b>TPN</b>	Min. Gewindesteigung
<b>TPT</b>	Gewindeprofiltyp
<b>TPX</b>	Max. Gewindesteigung
<b>TQ</b>	Drehmoment
<b>TSYC</b>	Code für Werkzeugtyp
<b>TTP</b>	Gewindeform
<b>ULDR</b>	Verhältnis Nutzlänge/Durchmesser
<b>UST</b>	Einheitssystem
<b>W1</b>	Breite der Wendeplatte
<b>WEP</b>	Eigenschaft Wiper-Kante
<b>WF</b>	Funktionsbreite
<b>WF2</b>	Abstand zwischen Schnittpunkt der Schneide und des Plattensitzes am Drehhalter
<b>WFS</b>	Funktionsbreite sekundär
<b>WT</b>	Masse
<b>ZEFF</b>	Anzahl wirksamer Schneiden, stirnseitig
<b>ZAFP</b>	Anzahl wirksamer Schneiden, umfangseitig
<b>ZNC</b>	Anzahl Schneidkantenzentren
<b>ZNF</b>	Anzahl stirnseitig montierte WSP
<b>ZNP</b>	Anzahl peripher montierte WSP

## Liste der Referenzsymbole nach ISO13399

ISO13399 Referenzsymbole	Inhalte
<b>CIP</b>	Koordinatensystem in der Bearbeitung
<b>CRP</b>	Schnittreferenzpunkt
<b>CSW</b>	Koordinatensystem werkstückseitig
<b>MCS</b>	Befestigungskoordinatensystem
<b>PCS</b>	Primäres Koordinatensystem

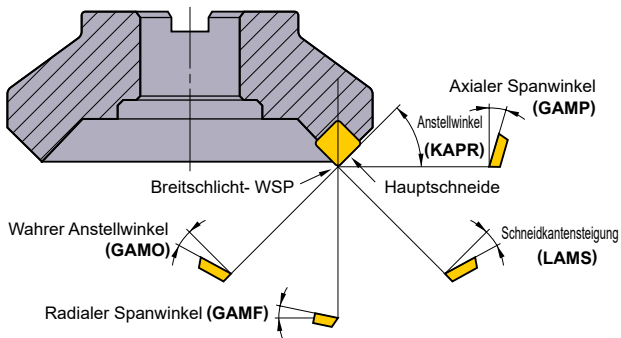
# STÖRUNGSBESEITIGUNG (PLANFRÄSEN)

TECHNISCHE DATEN

Lösung Störung Faktoren		WSP-Sortenauswahl				Schnittbedingungen						Art und Design						Maschine Einbau des Werkzeugs						
		Wählen Sie eine härtere Sorte	Wählen Sie eine zähere Sorte	Wählen Sie eine hitzebeständige Sorte	Wählen Sie eine adhäsionsbeständige Sorte	Schnittgeschwindigkeit	Vorschub	Schnitttiefe	Einspannwinkel	Kühlung		Freiwinkel	Eckwinkel	Fase verstärkt die Schneidkanten	Fräsdurchmesser	Zähnezahl	Größere Spankammer	Verwendung einer WSP mit Wiper	Verbesserung der Rundlauf toleranz	Fräserstabilität	Werkzeug- und Werkstücks spannung erhöhen	Auskrantung verringern	Leistung und Maschinenspiel verringern	
										Höher →	Niedriger ↘													Höher →
Verkürzung der Werkzeugstandzeit	Schneller Verschleiß der Schneidplatte	●																						
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante		●																					
Verschlechterung der Oberfläche	Schlechte Oberflächenqualität	●																						
	Nicht parallel oder ungleichmäßige Oberfläche																							
Gratbildung, Ausbröckeln des Werkstücks	Gratbildung, Ausbröckeln																							
	Ausbröckeln der Werkstückkante																							
Spankontrolle	Schlechte Spanabfuhr, Spänestau																							

# FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN)

## FUNKTION DER SCHNEIDKANTENWINKEL BEIM PLANFRÄSEN

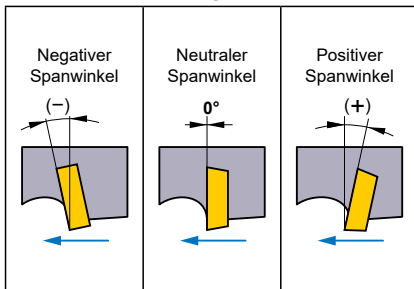


Die Schneidkantenwinkel beim Planfräsen.

Winkel	Abkürzung	Funktion	Auswirkung
Axialer Spanwinkel	GAMP	Legt die Spanflussrichtung fest.	<b>Positiv</b> : Sehr gute Bearbeitbarkeit.
Radialer Spanwinkel	GAMF	Definiert die Schärfe.	<b>Negativ</b> : Sehr guter Spanabfluss.
Anstellwinkel	KAPR	Beeinflusst Spandicke.	<b>Klein</b> : Dünne Späne. Große Schnittkraft.
Wahrer Anstellwinkel	GAMO	Legt die wahre Schärfe fest.	<b>Positiv (Groß)</b> : Sehr gute Bearbeitbarkeit. Geringe Aufbauschnneidenbildung. <b>Negativ (Groß)</b> : Schlecht bearbeitbar. Starke Schneidkante.
Schneidkantensteigung	LAMS	Legt die Spanflussrichtung fest.	<b>Positiv (Groß)</b> : Sehr guter Spanabfluss. Geringe Schneidkantenfestigkeit.

## STANDARD WSP - FORMEN

### Positive und negative Spanwinkel

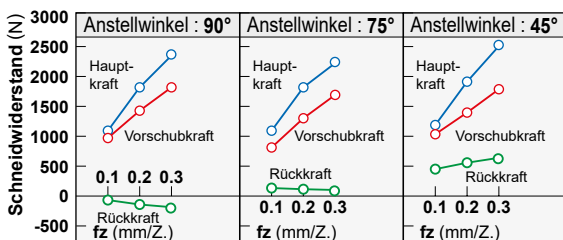


- WSP - Formen, bei denen die Schneidkante vorangeht, sind positiv.
- WSP - Formen, bei denen die Schneidkante nachfolgt, sind negativ.

### Standard Schneidkantenformen

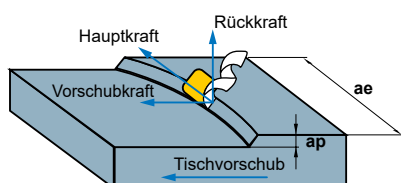
Standard Schneidkantenkombination	(+) Axialer Spanwinkel	(-) Axialer Spanwinkel	(+) Axialer Spanwinkel	
		Doppelt Positiv (DP Kanten Typ)	Doppelt Negativ (DN Kanten Typ)	Negativ/Positiv (NP Kanten Typ)
Axialer Spanwinkel (GAMP)	Positiv (+)	Negativ (-)	Positiv (+)	
Radialer Spanwinkel (GAMF)	Positiv (+)	Negativ (-)	Negativ (-)	
WSP - Verwendung	Positive WSP (einseitig verwendbar)	Negative WSP (doppelseitig verwendbar)	Positive WSP (einseitig verwendbar)	
Werkstoff	Stahl	●	-	●
	Gusseisen	-	●	●
	Aluminiumleg.	●	-	-
	Schwer zerspanbare Materialien	●	-	●

## ANSTELLWINKEL (KAPR) UND BEARBEITUNGSEIGENSCHAFTEN



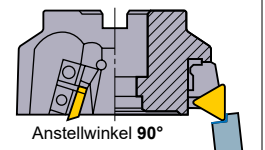
Werkstoff : DIN 41CrMo4 (281HB)  
 Werkzeug : ø125mm einzelne WSP  
 Schnittbedingungen :  $V_c=125.6\text{m/min}$   $a_p=4\text{mm}$   $a_e=110\text{mm}$

### Vergleich des Schnittwiderstands bei verschiedenen WSP - Formen

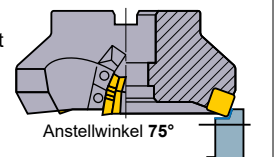


Die drei Kräfte des Schnittwiderstands beim Fräsen.

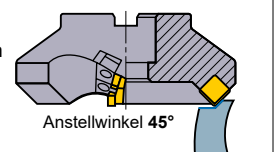
**Anstellwinkel 90°** Negativ gerichtete Axialkraft. Bei geringer Klemmspannung wird das Werkstück angehoben.



**Anstellwinkel 75°** Ein Anstellwinkel von 75° wird für das Planfräsen von Werkstücken mit geringer Steifigkeit, wie z.B. dünne Werkstücke, empfohlen.



**Anstellwinkel 45°** Größte Rückkraft. Dünne Werkstücke werden gebogen und die Genauigkeit ist geringer. \*Bei Gusswerkstoffen wird ein Ausbröckeln der Werkstückkanten verhindert.



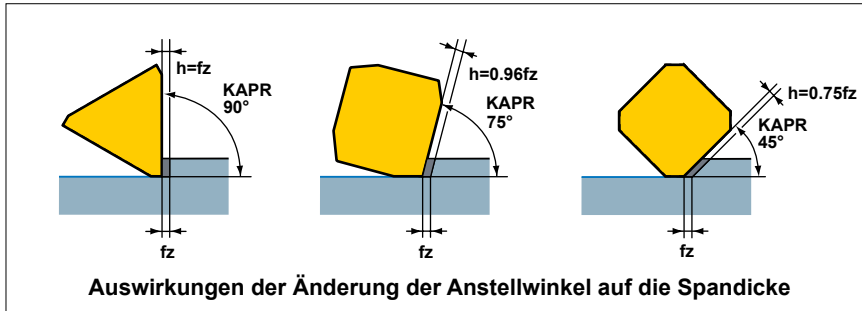
- \* Hauptkraft : Kraft, die entgegen der Drehrichtung des Fräasers wirkt.
- \* Rückkraft : Kraft in axialer Richtung.
- \* Vorschubkraft : Kraft in Vorschubrichtung, durch Vorschub hervorgerufen.

# FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN)

## ANSTELLWINKEL UND WERKZEUGSTANDZEIT

### Anstellwinkel und Spandicke

Wenn die Schnitttiefe  $a_p$  und der Vorschub pro Zahn,  $f_z$ , festgelegt sind, gilt: Je kleiner der Anstellwinkel (KAPR) ist, desto dünner wird die Spandicke ( $h$ ) (für einen KAPR von  $45^\circ$  beträgt sie etwa 75 % der Spandicke für einen KAPR von  $90^\circ$ ). Wenn der KAPR größer wird, nimmt daher der Schnittwiderstand ab, was zu einer längeren Werkzeugstandzeit führt. Wenn die Mittenspanndicke zu groß ist, erhöht sich der Schnittdruck, so dass dieser zu Vibrationen und einer verkürzten Standzeit führen kann.



TECHNISCHE DATEN

### Anstellwinkel und Kolkverschleiß

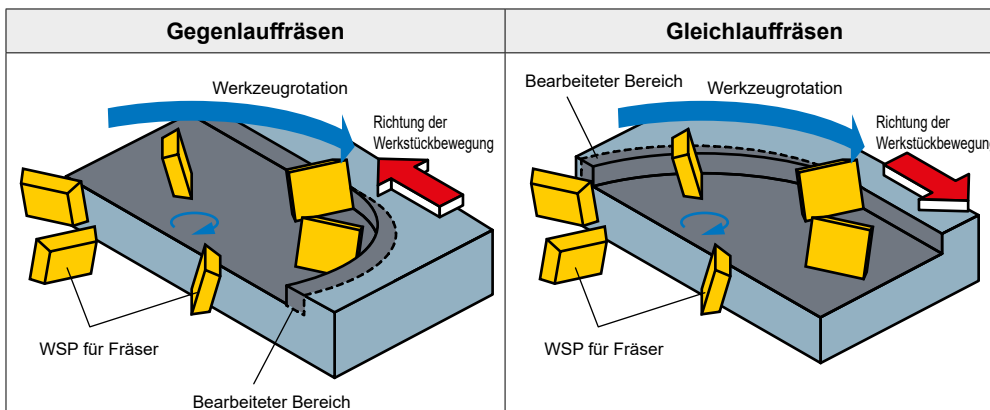
Die folgende Tabelle enthält Verschleißmuster für verschiedene Anstellwinkel. Wenn man den Kolkverschleiß für Einstellwinkel von  $90^\circ$  und  $45^\circ$  vergleicht, lässt sich eindeutig ablesen, dass der Kolkverschleiß für einen Einstellwinkel von  $90^\circ$  größer ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei relativ großer Spandicke der Schnittwiderstand zunimmt und so den Kolkverschleiß begünstigt. Während sich der Kolk entwickelt, nimmt die Schneidkantenfestigkeit ab. Bruchbildung ist die Folge.

	Anstellwinkel $90^\circ$	Anstellwinkel $75^\circ$	Anstellwinkel $45^\circ$
<b>Vc=100m/min Tc=69min</b>			
<b>Vc=125m/min Tc=55min</b>			
<b>Vc=160m/min Tc=31min</b>			

Werkstoff : **Leg. Stahl (287HB)**  
 Werkzeug : **DC=125mm**  
 WSP : **M20 Hartmetall**  
 Schnittbedingungen :  **$a_p=3.0\text{mm}$**   
                                **$a_e=110\text{m}$**   
                                **$f_z=0.2\text{mm/Z}$**   
 Trockenbearbeitung

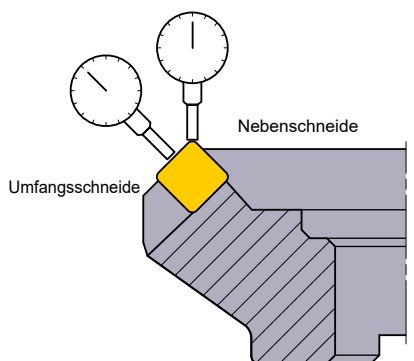
## GEGENLAUF- UND GLEICHLAUFFRÄSEN

Bei der Auswahl einer Bearbeitungsmethode hängt die Entscheidung für Gegenlauf- oder Gleichlaufräsen von den Bedingungen der Werkzeugmaschine, dem Fräser und der Anwendung ab. Allgemein geht man jedoch davon aus, dass sich das Gleichlaufräsen vorteilhafter auf die Werkzeugstandzeit auswirkt.



## ■ GEFERTIGTE OBERFLÄCHENGÜTE

### ● Schneidkanten - Rundlaufgenauigkeit



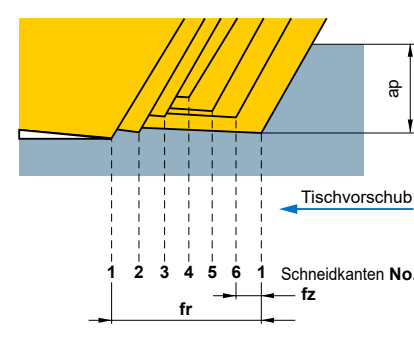
Die Rundlaufgenauigkeit der WSP hat große Auswirkungen auf die Qualität der Oberfläche und die Standzeit der WSP.

```

    graph LR
      Rundlauf -- Groß --> Schlechte[Schlechte Oberflächenqualität]
      Rundlauf -- Klein --> Gute[Gute Oberflächenqualität]
      Schlechte --> Ausbrueckeln[Ausbröckeln aufgrund Vibrationen]
      Schlechte --> Verschleiss[Schneller Verschleißanstieg]
      Ausbrueckeln --> Kurze[Kurze Standzeit]
      Verschleiss --> Kurze
      Gute --> Gleichmaessige[Gleichmäßige Standzeit]
  
```

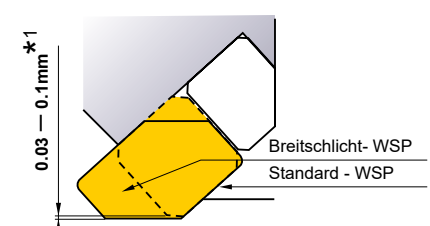
**Schneidkanten - Rundlauf und Genauigkeit beim Planfräsen**

### ● Verbesserte Oberflächenqualität



Wenn die Planschneide 1.4mm breit ist, kann eine gute Oberflächenqualität auch dann noch gewährleistet werden, wenn die Rundlaufgenauigkeit gering ist.

Problem	Gegenmaßnahme
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Schneidkantenrundlauf.</li> <li>· Planschneidensteigung.</li> <li>· Genauigkeit des Fräskörpers.</li> <li>· Genauigkeit der Einzelteile.</li> <li>· Aufbauschnneidenbildung, Vibrationen, Rattern.</li> </ul>	<p><b>Breitschlicht-WSP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bearbeiten der Oberfläche, die bereits von einer normalen WSP bearbeitet worden ist, um eine gute Oberflächenqualität zu erzielen.</li> </ul>

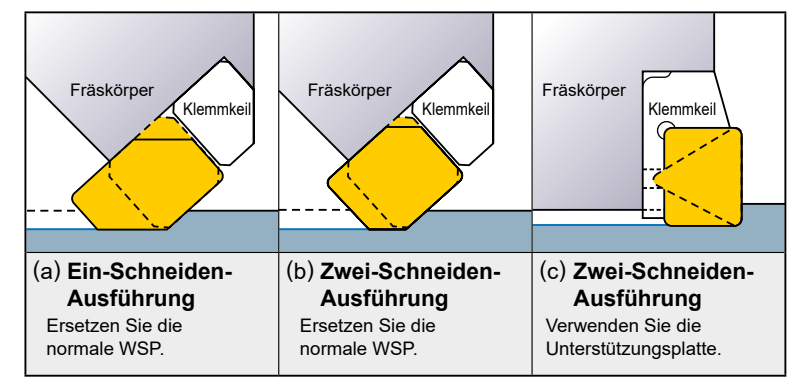


- Ersetzen sie 1 oder 2 normale WSP durch Breitschlichtwendeschneidplatten.
- Breitschlichtwendeschneidplatten werden so eingestellt, dass sie 0.03–0.1mm vor den normalen WSP hervorstehen.

\*1. Werte hängen von der WSP ab.

**Rundlaufgenauigkeit der Nebenschneide und gefertigte Oberfläche**

### ● Einstellung der Breitschlichtwendeschneidplatte



- Planschneidenlänge muss größer sein, als der Vorschub pro Umdrehung.
- \* Eine zu große Planschneidenlänge verursacht Rattern.
- Bei großen Fräserdurchmessern und einem Vorschub pro Umdrehung größer als die Planschneidenlänge, verwenden Sie 2 oder 3 Breitschlichtwendeschneidplatten.
- Achten Sie auf die Rundlaufgenauigkeit der Breitschlichtplatte, wenn Sie mehr als eine verwenden.
- Verwenden Sie eine verschleißfeste Sorte für die Breitschlichtwendeschneidplatte.

**(a) Ein-Schneiden-Ausführung**  
Ersetzen Sie die normale WSP.

**(b) Zwei-Schneiden-Ausführung**  
Ersetzen Sie die normale WSP.

**(c) Zwei-Schneiden-Ausführung**  
Verwenden Sie die Unterstützungsplatte.

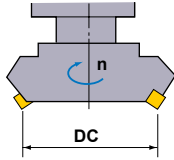
# KALKULATIONSFORMELN PLANFRÄSEN

## ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Vc)

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

**V<sub>c</sub> (m/min)** : Schnittgeschwindigkeit    **DC (mm)** : Fräser Durchmesser  
**π (3.14)** : Pi    **n (U/min)**: Drehzahl

\*Teilen Sie durch 1000 zur Umrechnung von m in mm



(Beispiel) Ermitteln Sie die Schnittgeschwindigkeit bei einer Drehzahl von 350U/min und einem Fräserdurchmesser von 125mm.  
 (Lösung) Ersetzen Sie π=3.14, DC=125, n=350 in der Formel.

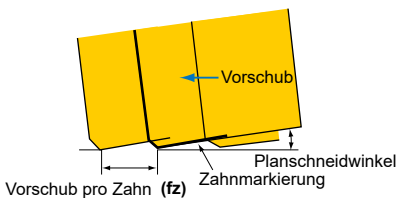
$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{ m/min}$$

Die Schnittgeschwindigkeit beträgt 137.4 m/min.

## ■ VORSCHUB PRO ZAHN (fz)

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} \text{ (mm/Z.)}$$

**f<sub>z</sub> (mm/Z.)** : Vorschub pro Zahn    **z** : Anz. WSP  
**V<sub>f</sub> (mm/min)** : Tischvorschub pro Min.  
**n (U/min)** : Drehzahl (Vorschub pro Umdrehung **f = z x f<sub>z</sub>**)



(Beispiel) Ermitteln Sie den Vorschub pro Zahn bei einer Fräserdrehzahl von 500U/min, einer Zähnezahl von 10 und einem Tischvorschub von 500mm/min.  
 (Lösung) Setzen Sie die obigen Angaben in die Formel ein.

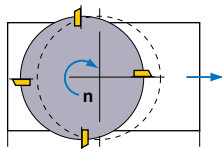
$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{ mm/Z.}$$

Der Vorschub beträgt 0.1mm/Z.

## ■ TISCHVORSCHUB (Vf)

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \text{ (mm/min)}$$

**V<sub>f</sub> (mm/min)** : Tischvorschub pro Min.    **z** : Anz. WSP  
**f<sub>z</sub> (mm/Z.)** : Vorschub pro Zahn  
**n (U/min)** : Drehzahl



(Beispiel) Ermitteln Sie den Tischvorschub einem Vorschub pro Zahn von 0.1mm/Zahn, 10 Zähnen und einer Drehzahl von 500U/min.  
 (Lösung) Setzen Sie die obigen Angaben in die Formel ein.

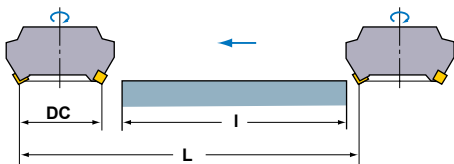
$$V_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 \text{ mm/min}$$

Der Tischvorschub beträgt 500mm/min.

## ■ SCHNITTZEIT (Tc)

$$T_c = \frac{L}{V_f} \text{ (min)}$$

**T<sub>c</sub> (min)** : Schnittzeit  
**V<sub>f</sub> (mm/min)** : Tischvorschub pro Min.  
**L (mm)** : Gesamtlänge des Tischvorschubs (Werkstücklänge: I+Fräserdurchmesser : DC)



(Beispiel) Ermitteln Sie die benötigte Schnittzeit einer 100mm breiten und 300mm langen Fläche eines Gusseisenwerkstücks, bei einem Fräserdurchmesser von 200mm, 16 WSP, einer Schnittgeschw. von 125m/min., und einem Vorschub von 0.25m/Zahn (Spindeldrehzahl ist 200U/min.).

(Lösung) Berechnen Sie den Tischvorschub pro min.  $v_f=0.25 \times 16 \times 200=800$ mm/min. Berechnen Sie die Gesamtlänge des Tischvorschubs.  $L=300+200=500$ mm. Setzen Sie diese Ergebnisse in die Formel ein.

$$T_c = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (min)}$$

Die Schnittzeit beträgt 37.5s.

## LEISTUNGS-AUFNAHME FRÄSEN (Pc)

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot V_f \cdot K_c}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

**P<sub>c</sub> (kW)** : Leistungsaufnahme  
**a<sub>e</sub> (mm)** : Schnittbreite  
**K<sub>c</sub> (MPa)** : Schnittwiderstand

**a<sub>p</sub> (mm)** : Schnitttiefe  
**V<sub>f</sub> (mm/min)** : Tischvorschub  
**η** : (Wirkungsgrad)

(Beispiel) Ermitteln Sie die Leistungsaufnahme beim Fräsen (Lösung) Berechnen Sie zuerst die Drehzahl, um den Vorschub pro Zahn zu erhalten. von Werkzeugstahl bei einer Schnittgeschwindigkeit von 80m/min mit einer Schnitttiefe von 2mm, einer Schnittbreite von 80mm und einem Tischvorschub von 280mm/min. mit einem Fräser mit Durchmesser  $\phi$ 250mm und 12 Zähnen. Der Wirkungsgrad beträgt 80%.

$$n = \frac{1000V_c}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{Vorschub pro Zahn } f_z = \frac{V_f}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{ mm/Z.}$$

Setzen Sie den Schnittwiderstand in die Formel ein.

$$P_c = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ kW}$$

### ● K<sub>c</sub>

Werkstoff	Zugfestigkeit (MPa) und Härte	Schnittwiderstand K <sub>c</sub> (MPa)				
		0.1mm/Z.	0.2mm/Z.	0.3mm/Z.	0.4mm/Z.	0.6mm/Z.
Baustahl	520	2200	1950	1820	1700	1580
Legierter Stahl	620	1980	1800	1730	1600	1570
Gehärteter Stahl	720	2520	2200	2040	1850	1740
Werkzeugstahl	670	1980	1800	1730	1700	1600
Werkzeugstahl	770	2030	1800	1750	1700	1580
Chrom-Mangan-Stahl	770	2300	2000	1880	1750	1660
Chrom-Mangan-Stahl	630	2750	2300	2060	1800	1780
Chrom-Molybdän-Stahl	730	2540	2250	2140	2000	1800
Chrom-Molybdän-Stahl	600	2180	2000	1860	1800	1670
Nickel-Chrom-Molybdän-Stahl	940	2000	1800	1680	1600	1500
Nickel-Chrom-Molybdän-Stahl	352HB	2100	1900	1760	1700	1530
Austenitische rostfreie Stähle	155HB	2030	1970	1900	1770	1710
Gusseisen	520	2800	2500	2320	2200	2040
Duktiles Gusseisen	46HRC	3000	2700	2500	2400	2200
Meehanite-Gusseisen	360	2180	2000	1750	1600	1470
Grauguss	200HB	1750	1400	1240	1050	970
Messing	500	1150	950	800	700	630
Aluminiumleg. (Al-Mg)	160	580	480	400	350	320
Aluminiumleg. (Al-Si)	200	700	600	490	450	390
Aluminiumleg. (Al-Zn-Mg-Cu)	570	880	840	840	810	720

P

TECHNISCHE DATEN





# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for taking notes, spanning the width of the page.

# WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE

## ■ C-STAHL

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	C50	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

## ■ LEGIERTER STAHL

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNI09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNI09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

# WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE

## ■ ROSTFREIER STAHL (FERRITISCH, MARTENSITISCH)

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	OCr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	OCr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

TECHNISCHE DATEN

P

## ■ ROSTFREIER STAHL (AUSTENITISCH)

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	OCr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	OCr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	OCr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	OCr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	OCr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4504	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18.11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

## ■ HITZEBESTÄNDIGE STÄHLE

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

## ■ GRAUGUSS

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

## ■ DUKTILER GUSS

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

## ■ TEMPERGUSS

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

# OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT

## OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT

(von JIS B 0601-1994)

Typ	Symbol	Berechnungsmethode	Messaufnahme (Abbildung)
Mittlere Rauhtiefe	Ra	<p>Der Mittelrauhwert Ra ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Beträge der Abstände y des Rauheitsprofils von der Mittellinie innerhalb der Messtrecke l. Dies ist gleichbedeutend mit der Höhe des Rechtecks, dessen Länge gleich der Gesamtstrecke l ist und das flächengleich mit der Summe der zwischen dem Rauheitsprofil und der Mittellinie eingeschlossenen Fläche ist <math>y=f</math></p> $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l  f(x)  dx$	
Maximale Rauhtiefe	Rz	<p>Die maximale Rauhtiefe Ry ist die größte der auf der Gesamtmeßstrecke l vorkommenden Einzelrauhtiefen. Ry wird auch in (µm) Mikrometer angegeben. Hinweis: Um Rz herauszufinden, wird ein Anteil ohne außergewöhnliche Höhen und Tiefen als Stichprobenlänge ausgewählt und als Schwachstelle betrachtet.</p> $Rz = Rp + Rv$	
Gemittelte Rauhtiefe	RzJIS	<p>Die gemittelte Rauhtiefe Rz ist das arithmetische Mittel aus den Einzelrauhtiefen fünf aufeinander grenzender Einzelmessstrecken gleicher Länge. Rz wird ebenfalls in (µm) angegeben.</p> $Rz_{JIS} = \frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5) + (Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	<p><i>Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5</i> : Die 5 tiefsten Messpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l. <i>Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5</i> : Die 5 tiefsten Messpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l.</p>

TECHNISCHE DATEN

P

### ZUORDNUNG DER GEMITTELTEN WERTE (Ra) ZU DEN OBERFLÄCHENANGABEN

Mittlere Rauhtiefe Ra		Maximale Rauhtiefe Rz	Gemittelte Rauhtiefe RzJIS	Prüflänge für Rz • RzJIS l (mm)	Oberflächenzeichen
Standard	Richtwerte λc (mm)	Standard			
0.012 a	0.08	0.05 s	0.05 z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a		0.1 s	0.1 z		
0.05 a	0.25	0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a		0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z		
0.4 a	0.8	1.6 s	1.6 z	0.8	▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a		12.5 s	12.5 z		
6.3 a	2.5	25 s	25 z	2.5	▽▽
12.5 a		50 s	50 z		
25 a	8	100 s	100 z	8	▽
50 a		200 s	200 z		
100 a		400 s	400 z		

\*Die Zuordnung dieser 3 Darstellungen ist zweckdienlich und nicht exakt.

\*Ra: Die Bewertungslänge von Rz und RzJIS ist der Abschaltwert und die Stichprobenlänge multipliziert x 5.

# HÄRTEVERGLEICHSTABELLE

## VERGLEICHSTABELLEN HÄRTE VON STAHL

Brinell Härte (HB) 10mm Kugel, Last: 3000kgf		Vickers Härte	Rockwell Härte				Shore Härte	Streckgrenze (ca.) MPa	Brinell Härte (HB) 10mm Kugel, Last: 3000kgf		Vickers Härte	Rockwell Härte				Shore Härte	Streckgrenze (ca.) MPa
Standard Kugel	Hartmetallkugel		A Skala, Last: 60kgf Diamantkegel	B Skala, Last: 100kgf 1/16" Kugel	C Skala, Last: 150kgf Diamantkegel	D Skala, Last: 100kgf Diamantkegel			Standard Kugel	Hartmetallkugel		A Skala, Last: 60kgf Diamantkegel	B Skala, Last: 100kgf 1/16" Kugel	C Skala, Last: 150kgf Diamantkegel	D Skala, Last: 100kgf Diamantkegel		
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)			(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)		
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—	429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—	415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—	401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—	388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—	375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—	363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—	352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—	341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—	331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—	321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—	311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—	302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—	293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—	285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—	277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—	269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—	262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—	255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—	248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
—	—	—	—	—	—	—	—	—	241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—	235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
—	—	—	—	—	—	—	—	—	229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—	223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—	217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
—	—	—	—	—	—	—	—	—	212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055	207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
—	—	—	—	—	—	—	—	—	201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015	197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985	192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
—	—	—	—	—	—	—	—	—	187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890	183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
—	—	—	—	—	—	—	—	—	179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855	174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825	170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
—	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820	167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780	163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740	156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
—	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740	149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
—	—	—	—	—	—	—	—	—	143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680	137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670	131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
—	—	—	—	—	—	—	—	—	126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595	121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585	116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585	111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

Hinweis 1) Die obige Tabelle ist vergleichbar mit den Angaben aus dem AMS Metallhandbuch mit genäherten Werten für Streckgrenze und Brinellhärte über einer empfohlenen Strecke.

Hinweis 2) 1MPa=1N/mm<sup>2</sup>

Hinweis 3) Werte in Klammern werden selten benutzt und stehen nur als Ergänzung in der Tabelle.  
Diese Tabelle ist aus dem JIS Handbuch für Stahl entnommen.

P

TECHNISCHE DATEN



# TOLERANZANGABEN FÜR INNENDURCHMESSER (BOHRUNG)

Klassifizierung der Standard Abmessungen (mm)		Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs der Löcher															
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
—	3	+180	+85	+100	+34	+45	+60	+24	+28	+39	+12	+16	+20	+8	+12	+6	+10
		+140	+60	+60	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+2	+2	0	0
3	6	+188	+100	+118	+48	+60	+78	+32	+38	+50	+18	+22	+28	+12	+16	+8	+12
		+140	+70	+70	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+4	+4	0	0
6	10	+208	+116	+138	+62	+76	+98	+40	+47	+61	+22	+28	+35	+14	+20	+9	+15
		+150	+80	+80	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+5	+5	0	0
10	14	+220	+138	+165	+77	+93	+120	+50	+59	+75	+27	+34	+43	+17	+24	+11	+18
		+150	+95	+95	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+6	+6	0	0
14	18	+244	+162	+194	+98	+117	+149	+61	+73	+92	+33	+41	+53	+20	+28	+13	+21
		+160	+110	+110	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0
18	24	+270	+182	+220	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25
		+170	+120	+120	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0
24	30	+280	+192	+230	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30
		+180	+130	+130	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0
30	40	+320	+224	+270	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35
		+200	+150	+150	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0
40	50	+420	+300	+360	+208	+245	+305	+125	+148	+185	+68	+83	+106	+39	+54	+25	+40
		+260	+200	+200	+145	+145	+145	+85	+85	+85	+43	+43	+43	+14	+14	0	0
50	65	+440	+310	+370	+225	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46
		+280	+210	+210	+170	+170	+170	+100	+100	+100	+50	+50	+50	+15	+15	0	0
65	80	+470	+330	+390	+242	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46
		+310	+230	+230	+170	+170	+170	+100	+100	+100	+50	+50	+50	+15	+15	0	0
80	100	+525	+355	+425	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
		+340	+240	+240	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0
100	120	+565	+375	+445	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57
		+380	+260	+260	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
120	140	+605	+395	+465	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+420	+280	+280	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
140	160	+690	+430	+510	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+480	+300	+300	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
160	180	+750	+460	+540	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+540	+330	+330	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
180	200	+830	+500	+590	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+600	+360	+360	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
200	225	+910	+540	+630	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+680	+400	+400	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
225	250	+1010	+595	+690	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+760	+440	+440	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
250	280	+1090	+635	+730	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
280	315	+1100	+640	+740	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
315	355	+1100	+640	+740	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
355	400	+1100	+640	+740	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
400	450	+1100	+640	+740	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
450	500	+1100	+640	+740	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0

Hinweis 1) Aufgezeigte Werte im oberen Teil der jeweiligen Linien weisen überdimensionale Toleranzen auf, während die Werte in dem unteren Teil niedrige Toleranzangaben aufweisen.

P

TECHNISCHE DATEN

Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs der Löcher

H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
+14 0	+25 0	+40 0	$\pm 3$	$\pm 5$	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	-	-18 -28	-20 -30
+18 0	+30 0	+48 0	$\pm 4$	$\pm 6$	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	-	-19 -31	-24 -36
+22 0	+36 0	+58 0	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	-	-22 -37	-28 -43
+27 0	+43 0	+70 0	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	-21 -39	-	-26 -44	-33 -51 -56
+33 0	+52 0	+84 0	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	-27 -48	-	-33 -54	-46 -67 -77
+39 0	+62 0	+100 0	$\pm 8$	$\pm 12$	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	-34 -59	-	-39 -64 -76	-51 -61 -86
+46 0	+74 0	+120 0	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60 -62	-42 -72 -78	-55 -85 -94	-76 -106 -121	-
+54 0	+87 0	+140 0	$\pm 11$	$\pm 17$	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73 -81	-58 -93 -101	-78 -113 -126	-111 -146 -166	-
+63 0	+100 0	+160 0	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88 -90 -93	-77 -117 -125 -133	-107 -147 -159 -171	-	-
+72 0	+115 0	+185 0	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -106 -109 -113	-113 -159 -123 -169	-	-	-
+81 0	+130 0	+210 0	$\pm 16$	$\pm 26$	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126 -78 -130	-	-	-	-
+89 0	+140 0	+230 0	$\pm 18$	$\pm 28$	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-87 -144 -93 -150	-	-	-	-
+97 0	+155 0	+250 0	$\pm 20$	$\pm 31$	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -166 -109 -172	-	-	-	-

P  
TECHNISCHE DATEN

# ISO-PASSUNGEN EINHEITSWELLE

Klassifizierung der Standard Abmessungen (mm)		Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs der Schäfte														
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
-	3	-140	-60	-20	-20	-14	-14	-14	-6	-6	-6	-2	-2	0	0	0
		-165	-85	-34	-45	-24	-28	-39	-12	-16	-20	-6	-8	-4	-6	-10
3	6	-140	-70	-30	-30	-20	-20	-20	-10	-10	-10	-4	-4	0	0	0
		-170	-100	-48	-60	-32	-38	-50	-18	-22	-28	-9	-12	-5	-8	-12
6	10	-150	-80	-40	-40	-25	-25	-25	-13	-13	-13	-5	-5	0	0	0
		-186	-116	-62	-76	-40	-47	-61	-22	-28	-35	-11	-14	-6	-9	-15
10	14	-150	-95	-50	-50	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-6	-6	0	0	0
		-193	-138	-77	-93	-50	-59	-75	-27	-34	-43	-14	-17	-8	-11	-18
18	24	-160	-110	-65	-65	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-7	-7	0	0	0
		-212	-162	-98	-117	-61	-73	-92	-33	-41	-53	-16	-20	-9	-13	-21
30	40	-170	-120	-80	-80	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-9	-9	0	0	0
		-232	-182													
40	50	-180	-130	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
		-242	-192													
50	65	-190	-140	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
		-264	-214													
65	80	-200	-150	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
		-274	-224													
80	100	-220	-170	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
		-307	-257													
100	120	-240	-180	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
		-327	-267													
120	140	-260	-200	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-360	-300													
140	160	-280	-210	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
		-380	-310													
160	180	-310	-230	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-410	-330													
180	200	-340	-240	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
		-455	-355													
200	225	-380	-260	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
		-495	-375													
225	250	-420	-280	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
		-535	-395													
250	280	-480	-300	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-610	-430													
280	315	-540	-330	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
		-670	-460													
315	355	-600	-360	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-740	-500													
355	400	-680	-400	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
		-820	-540													
400	450	-760	-440	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-915	-595													
450	500	-840	-480	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
		-995	-635													

Hinweis 1) Aufgezeigte Werte im oberen Teil der jeweiligen Linien weisen überdimensionale Toleranzen auf, während die Werte in dem unteren Teil niedrige Toleranzangaben aufweisen.

P  
TECHNISCHE DATEN

Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs der Schäfte

h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
0 -14	0 -25	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 5$	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 -18	0 -30	$\pm 2.5$	$\pm 4$	$\pm 6$	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 -22	0 -36	$\pm 3$	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 -27	0 -43	$\pm 4$	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 -33	0 -52	$\pm 4.5$	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 -39	0 -62	$\pm 5.5$	$\pm 8$	$\pm 12$	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 -46	0 -74	$\pm 6.5$	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 -54	0 -87	$\pm 7.5$	$\pm 11$	$\pm 17$	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 -63	0 -100	$\pm 9$	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 -72	0 -115	$\pm 10$	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 -81	0 -130	$\pm 11.5$	$\pm 16$	$\pm 26$	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 -89	0 -140	$\pm 12.5$	$\pm 18$	$\pm 28$	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 -97	0 -155	$\pm 13.5$	$\pm 20$	$\pm 31$	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

P

TECHNISCHE DATEN

# INTERNATIONAL EINHEITLICHES SYSTEM

**■ EINHEITLICHE UMRECHNUNGSTABELLE ZUR VEREINFACHUNG DER WANDLUNG IN SI-EINHEITEN (Fettschrift zeigt die SI-Einheiten)**

**● Druck**

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm <sup>2</sup>	atm	mmH <sub>2</sub> O	mmHg / Torr
1	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-5</sup>	1.01972×10 <sup>-5</sup>	9.86923×10 <sup>-6</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	7.50062×10 <sup>-3</sup>
1×10 <sup>3</sup>	1	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1.01972×10 <sup>-2</sup>	9.86923×10 <sup>-3</sup>	1.01972×10 <sup>2</sup>	7.50062
1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>3</sup>	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10 <sup>5</sup>	7.50062×10 <sup>3</sup>
1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>2</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	1	1.01972	9.86923×10 <sup>-1</sup>	1.01972×10 <sup>4</sup>	7.50062×10 <sup>2</sup>
9.80665×10 <sup>4</sup>	9.80665×10	9.80665×10 <sup>-2</sup>	9.80665×10 <sup>-1</sup>	1	9.67841×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>4</sup>	7.35559×10 <sup>2</sup>
1.01325×10 <sup>5</sup>	1.01325×10 <sup>2</sup>	1.01325×10 <sup>-1</sup>	1.01325	1.03323	1	1.03323×10 <sup>4</sup>	7.60000×10 <sup>2</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>-3</sup>	9.80665×10 <sup>-6</sup>	9.80665×10 <sup>-5</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	9.67841×10 <sup>-5</sup>	1	7.35559×10 <sup>-2</sup>
1.33322×10 <sup>2</sup>	1.33322×10 <sup>-1</sup>	1.33322×10 <sup>-4</sup>	1.33322×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10 <sup>-3</sup>	1.31579×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10	1

Hinweis: 1Pa=1N/m<sup>2</sup>

**● Kraft**

N	dyn	kgf
1	1×10 <sup>5</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>
1×10 <sup>-5</sup>	1	1.01972×10 <sup>-6</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>5</sup>	1

**● Beanspruchung**

Pa	MPa oder N/mm <sup>2</sup>	kgf/mm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
1	1×10 <sup>-6</sup>	1.01972×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-5</sup>
1×10 <sup>6</sup>	1	1.01972×10 <sup>-1</sup>	1.01972×10
9.80665×10 <sup>6</sup>	9.80665	1	1×10 <sup>2</sup>
9.80665×10 <sup>4</sup>	9.80665×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1

Hinweis: 1Pa=1N/m<sup>2</sup>

**● Arbeit / Energie / Hitzeleistung**

J	kW·h	kgf·m	kcal
1	2.77778×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	2.38889×10 <sup>-4</sup>
3.600 ×10 <sup>6</sup>	1	3.67098×10 <sup>5</sup>	8.6000 ×10 <sup>2</sup>
9.80665	2.72407×10 <sup>-6</sup>	1	2.34270×10 <sup>-3</sup>
4.18605×10 <sup>3</sup>	1.16279×10 <sup>-3</sup>	4.26858×10 <sup>2</sup>	1

Hinweis: 1J=1W·s, 1J=1N·m  
1cal=4.18605J  
(Nach geltendem Recht über Gewichte und Maße)

**● Produktionsanteil / Antriebskraft / Hitzedurchflussverhältnis**

W	kgf·m/s	PS	kcal/h
1	1.01972×10 <sup>-1</sup>	1.35962×10 <sup>-3</sup>	8.6000 ×10 <sup>-1</sup>
9.80665	1	1.33333×10 <sup>-2</sup>	8.43371
7.355 ×10 <sup>2</sup>	7.5 ×10	1	6.32529×10 <sup>2</sup>
1.16279	1.18572×10 <sup>-1</sup>	1.58095×10 <sup>-3</sup>	1

Hinweis: 1W=1J/s, PS:Pferdestärke  
1PS=0.7355kW  
1cal=4.18605J  
(Nach geltendem Recht über Gewichte und Maße)

TECHNISCHE DATEN

P

# VERSCHLEISSARTEN

## URSACHE UND GEGENMASSNAHME

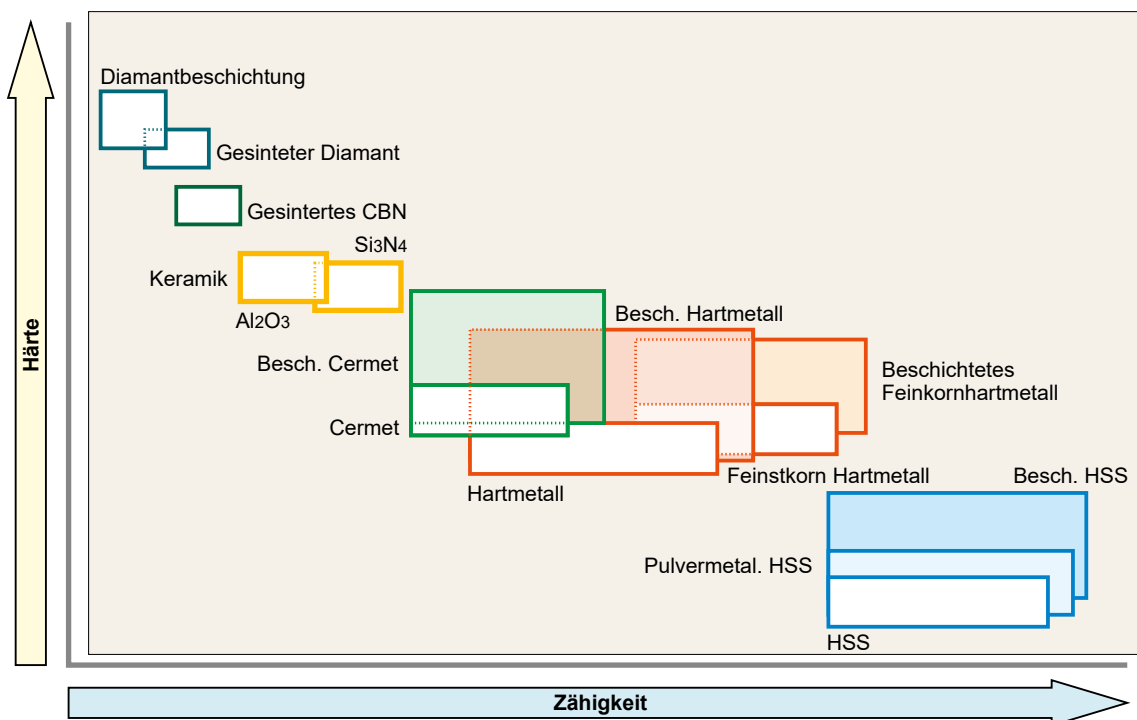
Verschleißart	Ursache	Gegenmaßnahme
<b>Freiwinkelverschleiß</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu weich.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch.</li> <li>Anstellwinkel ist zu klein.</li> <li>Vorschub ist extrem gering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit verringern.</li> <li>Anstellwinkel vergrößern.</li> <li>Vorschub erhöhen.</li> </ul>
<b>Kolkverschleiß</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu weich.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch.</li> <li>Vorschub ist zu hoch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit verringern.</li> <li>Vorschub verringern.</li> </ul>
<b>Ausbröckeln</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu hart.</li> <li>Vorschub ist zu hoch.</li> <li>Zu geringe Schneidkantenstärke.</li> <li>Zu geringe Werkzeugstabilität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit.</li> <li>Vorschub verringern.</li> <li>Größere Verfasung. (Verrundungen müssen verfast werden.)</li> <li>Einsatz von größeren Schaftquerschnitt.</li> </ul>
<b>Bruch</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu hart.</li> <li>Vorschub ist zu hoch.</li> <li>Zu geringe Schneidkantenstärke.</li> <li>Zu geringe Werkzeugstabilität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit.</li> <li>Vorschub verringern.</li> <li>Größere Verfasung. (Verrundungen müssen verfast werden.)</li> <li>Einsatz von größeren Schaftquerschnitt.</li> </ul>
<b>Plastische Deformation</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu weich.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch.</li> <li>Schnitttiefe und Vorschub ist zu groß.</li> <li>Schnitttemperatur ist zu hoch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit verringern.</li> <li>Schnitttiefe und Vorschub verringern.</li> <li>Hartmetallsorte mit hoher Wärmebeständigkeit.</li> </ul>
<b>Aufbauschneide</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnittgeschwindigkeit ist zu gering.</li> <li>Geringe Schärfe.</li> <li>Falsche Sorte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnittgeschwindigkeit erhöhen. (Für DIN Ck45, Schnittgeschwindigkeit 80m/min.)</li> <li>Spanwinkel vergrößern.</li> <li>Hartmetall mit geringer Affinität. (Hartmetall beschichtet, CERMET)</li> </ul>
<b>Thermischer Verschleiß</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wechselnde Temperaturbedingungen an der Schneidkante.</li> <li>Hartmetallsorte ist zu weich.</li> <li>*Hauptsächlich Fräsen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trockenbearbeitung. (Bei Naßbearbeitung gleichmäßige Kühlung aller Schneidkanten)</li> <li>Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit.</li> </ul>
<b>Kerbverschleiß</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Harte oder rohe Oberfläche verursachen Kerbbildung auf der Schneidkantenoberfläche.</li> <li>Reibung verursacht Kerben bei der Spanbildung. (Ursache: leichte Vibrationen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit.</li> <li>Spanwinkel vergrößern, um Schärfe zu verbessern.</li> </ul>
<b>Abplatzen von Beschichtung und Hartmetall</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schneidkante verklebt und bricht aus.</li> <li>Schlechte Spanabfuhr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spanwinkel vergrößern, um Schärfe zu verbessern.</li> <li>Spankammer vergrößern.</li> </ul>
<b>Freiflächenverschleiß Bruch</b>  <p>*Beschädigung bei PKD und CBN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschleiß aufgrund fehlender Schneidkantenstabilität. (Gebogene Schneidkantenführung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Größere Verfasung.</li> <li>Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit.</li> </ul>
<b>Kolkverschleiß Bruch</b>  <p>*Beschädigung bei PKD und CBN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu weich.</li> <li>Hohe Schnittkraft verursacht hohe Temperaturen an der Schneidkante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kleinere Verfasung.</li> <li>Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit.</li> </ul>

# SCHNEIDSTOFFSORTEN

Hartmetall WC-Co wurde 1923 entwickelt und später durch Zugabe von TiC und TaC verbessert. Im Jahre 1969 wurde die CVD Beschichtungstechnologie entwickelt und beschichtetes Hartmetall fand eine weite Anwendung. Auf TiC-TiN basierendes Cermet wurde 1974 entwickelt. Heute ist die Kombination "Beschichtetes Hartmetall zur Vorbearbeitung und Cermet für die Fertigbearbeitung" ein sehr gut etablierter Trend.

P

TECHNISCHE DATEN

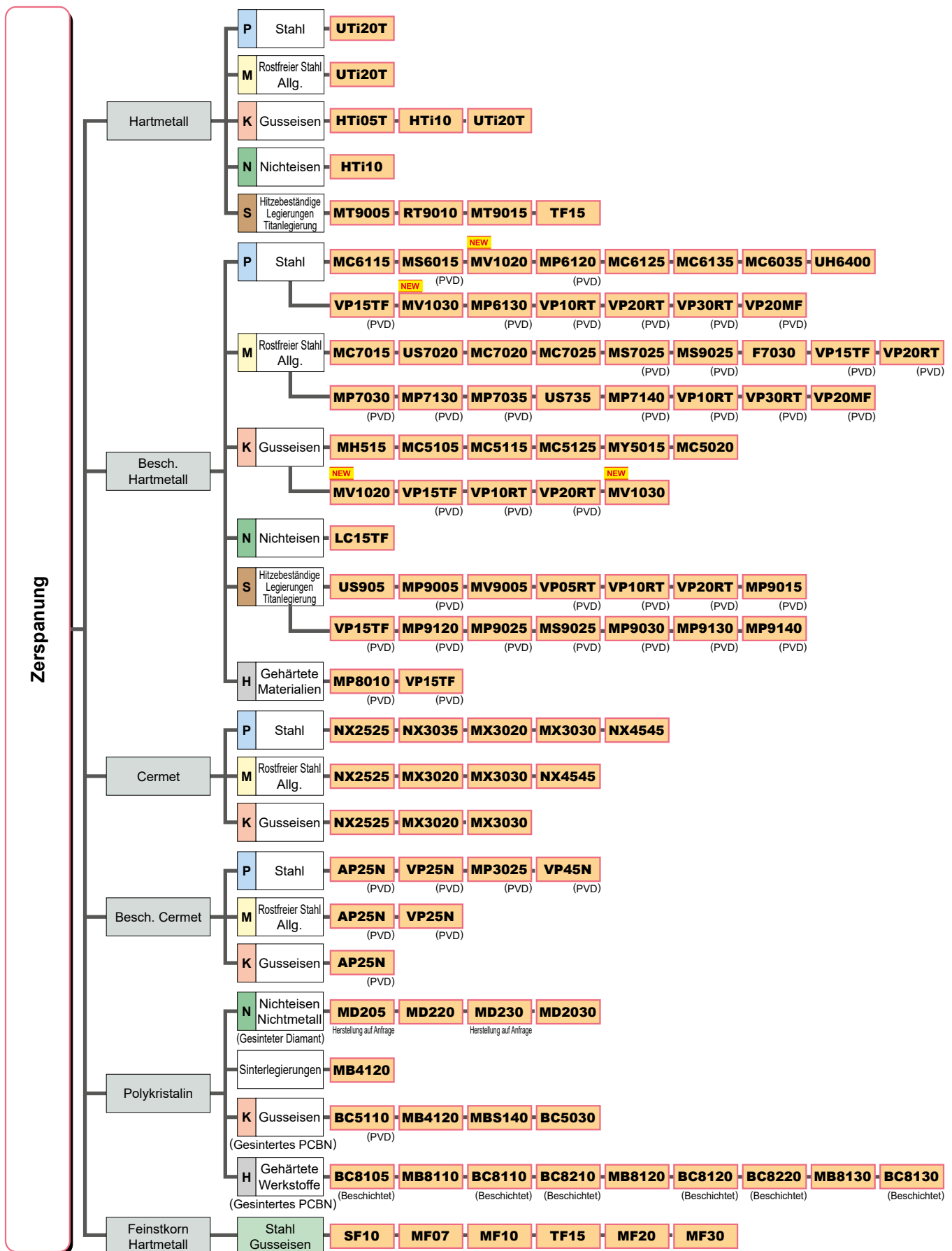


## SORTENEIGENSCHAFTEN

Hartstoffe	Härte (HV)	Freie Energie (kcal/g·atom)	Löslichkeit in Eisen (%.1250°C)	Therm. Leitfähigkeit (W/m·k)	Therm. * Ausdehnung (x 10 <sup>-6</sup> /k)	Schneidstoff
Diamant	>9000	–	Hoch löslich	2100	3.1	Gesinteter Diamant
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	Gesintertes CBN
Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	1600	–	–	100	3.4	Keramik
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2100	-100	≙0	29	7.8	Keramik Hartmetall
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Cermet Besch. Hartmetall
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Cermet Besch. Hartmetall
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Hartmetall
WC	2100	-10	7	121	5.2	Hartmetall

\*1W/m·K=2.39×10<sup>-3</sup>cal/cm·sec·°C

# SORTEN-ÜBERSICHT



**P**  
TECHNISCHE DATEN



# SORTEN-VERGLEICHSTABELLE

## HARTMETALL

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO			
	Klasse	Abkürzung													
Drehen	P	P01													
		P10					IC70	ST10P	TH10			WS10			
		P20	UTi20T					IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35		
		P30	UTi20T					IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35		
		P40						IC54	ST40E	TX40			EX35		
	M	M10				KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B		
		M20	UTi20T			KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35		
		M30	UTi20T					IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35		
		M40						IC28		TU40					
	K	K01	HTi05T			KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05		
		K10	HTi10			KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10		
		K20	UTi20T	H13A		KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20		
		K30	UTi20T				883		G10E H10E						
	N	N01		H10					H1 H2	KS05F	GW05 KW10				
		N10	HTi10	H10 HBA		KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10		
		N20		H10 HBA		KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20		
		N30					883								
	S	S01	MT9005								SW05				
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S		
		S20	RT9010 TF15			KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25				
S30		TF15													
Fräsen	P	P10													
		P20	UTi20T			K125M						EX35			
		P30	UTi20T	SM30	GX				IC50M IC28	A30N			EX35		
		P40							IC50M IC28				EX35		
	M	M10													
		M20	UTi20T							IC08 IC20	A30N		EX35		
		M30	UTi20T	SM30						IC08 IC28	A30N		EX35		
		M40								IC28					
	K	K01	HTi05T			K115M,K313									
		K10	HTi10			K115M K313				IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A			HX	IC20	G10E			GW25	FZ15	WH20	
		K30	UTi20T												

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

P

TECHNISCHE DATEN

## FEINSTKORN HARTMETALLE

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Klasse	Abkürzung									
Werkzeugherstellung	Z	Z01	SF10 MF07 MF10	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F0	F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
		Z10	HTi10 MF20	H10F		890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
		Z20	TF15 MF30	H15F		890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
		Z30				883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

## CERMET

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Klasse	Abkürzung											
Drehen	P	P01	AP25N* VP25N*				IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	CCX* TN610 PV710* PV30*	LN10		
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015	KT315 KTP10* KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75 PX75*	CZ25*	
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KTP10* KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX75* CX90 PX90*	CH550 CZ25*	
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	CX90 PX90*		
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT315 KTP10*	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020		LN10	CZ25*
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*	CX75 PX75 CX90		CH550 CZ25*
		M30								PV730*			
	K	K01	NX2525 AP25N*						T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*	LN10	
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT315 KTP10*					NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	NX2525 AP25N*										CH550
Fräsen	P	P10	NX2525			C15M	IC30N			TN100M TN60	CX75	MZ1000*	
		P20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*	
		P30	MX3030 NX4545				IC30N	T4500A	NS740			CX90	CH7035
	M	M10	NX2525					IC30N			TN60		
		M20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A			TN100M	CX75	
		M30	MX3030 NX4545					T4500A					
	K	K01											
		K10	NX2525								TN60	CX75	
		K20	NX2525		KT530M HT7							CX75	

\*Besch. Cermet

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

P

TECHNISCHE DATEN

# SORTEN-VERGLEICHSTABELLE

## CVD-BESCHICHTETE SORTEN

Klasse	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO		
	Abkürzung													
Drehen	P	P01	MC6115	GC4305 GC4405 GC4415	KCP05B KCP05	TP0501 TP1501	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC8015P	T9105 T9205	CA510 CA115P CA5505	JC110V	HG8010		
		P10	MC6115 MY5015 MC6125	GC4315 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25	TP1501 TP2501	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC8020P	T9205 T9105 T9115 T9215	CA510 CA115P CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020		
		P20	MC6115 MC6125 MC6135 MY5015	GC4315 GC4325 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KCP25C	TP2501	IC8250 IC9250 IC8350	AC8020P AC820P AC2000 AC8025P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA125P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25		
		P30	MC6125 MC6135 UH6400	GC4325 GC4335 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501	IC8350 IC9250 IC9350	AC6030M AC8035P AC630P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA125P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035		
		P40	MC6035 UH6400	GC4335	KCP40 KCP40B	TP3501 TP40	IC9350	AC6030M AC8035P AC630M AC830P	T9135 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30		
	M	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T6215	CA6515				
		M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC8150 IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T6215	CA6515 CA6525			HG8025 GM25	
		M30	MC7025 US735	GC2025	KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC8250 IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525			GM8035 GX30	
		M40	US735	GC2025	KCM35B	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M					GX30	
	K	K01	MC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC4010K	T505 T5105	CA4505 CA310			HX3505	
		K10	MC5115 MH515 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515			HX3515 HG8010	
		K20	MC5125 MH515 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC4125K	T5115 T5125	CA320 CA4515			HG8025 GM8020	
		K30	MC6115	GC3225	KCPK05			AC8025P AC4125K	T5125				HG8025 GM8020	
	S	S01	MV9005 US905	S05F S205						CA6515 CA6525			HS9105 HS9115	
	Fräsen	P	P10	MV1020 MV1030			MP1501	IC5400 IC5600	ACP2000 XCU2500 ACP100					
			P20	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4220	KCPM20	MP1501 MP2501 MP3501 T25M	IC5400 IC5500	ACP2000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GF30	
			P30	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4330	KCPK30	MP1501 MP2501 MP3501 MS2500 T25M	IC5500	XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GX2160 GF30	
			P40		GC4340	KC935M KC530M	MP2501 MP3501 MS2500 MM4500						GX2030 GX2160	
		M	M10	MV1030				MP2501	XCU2500 XCS2000					
			M20	MV1030 MC7020 F7030		KC925M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500		ACP100 ACM200 XCU2500 XCS2000	T3130 T3225	CA6535			AX2040 GX2140
M30			MV1030 MC7020 F7030	GC2040	KC930M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500	IC5820	ACP100 XCU2500 ACM200 XCS2000	T3130 T3225	CA6535			AX2040 GX2140 GX2160 GX30	
M40					KC930M KC935M	MP3501 MM4500							GX2160	
K		K10	MV1020 MV1030 MC520 MC5020		KCK15	MK1500		XCK2000 ACK2000	T1215 T1115	CA420M	JC605W		GX2120	
		K20	MV1020 MV1030 MC520 MC5020	GC3330 K20W	KC915M	MK1500 MP1501	IC5100	ACK2000 XCU2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC605W		GX2120	
		K30	MV1030	GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MK1500 MP1501 MP2501 MP3501	IC5100 DT7150							
		K40				MP3501								
S		Ni					MS2500 MP3501		XCS2000		CA6535			
		Ti		S40T			MP3501							

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

## PVD-BESCHICHTETE SORTEN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Klasse	Abkürzung											
Drehen	P	P10	VP10MF MS6015	GC1125	KCU10 KCU10B KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC250 IC807 IC907 IC908		AH710	PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1725 PR2025			
		P20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015	GC1125	KCS10 KCU10 KCU10B KC5025 KC5525	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028		AH725 AH120 J740 SH730 SH725 SH7025	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 PR2025		IP2000	
		P30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025	GC1125	KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025 SH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625 PR2025		IP3000	
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028		AH740	PR1535			
	M	M01				CP200 TS2000				PR1725	JC5003		
		M10	VP10MF	GC1115 GC1125 GC1105	KCS10 KCU10 KCU10B KC5010	CP200 TS2000 TS2500	IC354 IC807 IC907 IC1007		AC8005 AH630 AH6225	PR1025 PR1225 PR930 PR1725 PR120S	JC5003 JC8015 JC5015		IP050S
		M20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025 MS9025	GC1115 GC1125	KCU25 KC5025 KCU10 KCU10B KC5010 KCS10	TS2500 CP500 CP600	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U AC6040M	AH725 AH120 SH730 AH630 SH725 AH8015 AH7025 AH6225 SH7025	PR1025 PR1225 PR930 PR1535 PR1725 PR120S	JC5015 JC8015 JC5118		IP100S
		M30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025 MP7035	GC1125 GC2035	KC5025 KCU25	CP500 CP600	IC228 IC250 IC328 IC1008 IC1028	AC530U AC1030U AC6040M	AH725 AH120 SH730 J740 AH645 SH725 AH6235 SH7025	PR1025 PR1725 PR1535 PR1225 PR120S PR2035	JC5118		
		M40	MP7035	GC2035		CP600	IC328 IC928 IC1008 IC1028	AC530U AC6040M AC1030U	AH645 AH6235	PR1535 PR1225			
	K	K10		GC15	KCU10 KCS10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC1008		GH110 AH110				
		K20	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008	AC1030U AC530U	AH7025 AH120				
		K30	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH120 GH130				
	S	S01	MP9005 VP05RT	GC1105 GC1205		TH1000	IC804 IC807 IC907	AC510U AC5005S AC5015S AC5005S	AH8005	PR005S PR015S	JC5003 JC8015 JC5015		JP9105
		S10	MP9005 MP9015 VP10RT	GC1105 GC1205 GC1115 GC1210	KCU10 KCU10B KC5010 KCS10 KCS10B	CP200 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC806 IC807	AC510U AC520U AC5015S AC5025S	AH8005 AH8015	PR005S PR015S PR115S	JC5003 JC5015 JC8015		JP9115
		S20	MP9015 MT9015	GC1115 GC1125	KCU10 KCU10B KCU25 KC5025 KCS10 KC5010 KCS10B	TS2000 TS2500 CP200	IC228 IC328 IC808 IC908 IC928 IC806	AC520U AC5015S AC5025S	AH7025 AH8015	PR015S PR1535 PR115S	JC5015 JC5118		
		S30	MP9025 VP15TF VP20RT	GC1125	KCU25 KC5025	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH630 AH7025	PR1535 PR120S	JC5118		
Fräsen	P	P01						AH710 AH110			JC8003	ATH80D JP4105	
		P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC910 IC950	ACU2500 ACP200	AH120 AH725	PR830 PR1225 PR1825	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115	
		P20	MP6120 VP15TF	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACP200	AH3135 AH3225 AH725 AH120 AH9130 AH6030 AH9030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525 PR1825	JC5015 JC8015 JC5118	CY9020 JP4120 CY150	

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

P

TECHNISCHE DATEN

# SORTEN-VERGLEICHSTABELLE

## PVD-BESCHICHTETE SORTEN

Klasse	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Abkürzung												
P	P	P30	MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC330 IC350 IC830 IC845 IC928 IC950	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH130 AH140 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525 PR1825	JC8050 JC5040 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844	
			P40	VP30RT	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KCPM40	F40M T60M	IC328 IC330 IC830 IC928	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC8050 JC5040	JS4060 PTH30E PTH40H JS4060
	M	M01					IC907						PN08M PN208
		M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100	AH725	PR1225			PN15M PN215
		M20	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC808 IC830 IC928	ACU2500 ACP200	AH725 AH6030 AH130 AH330 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120	
		M30	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT VP30RT MP7140	S30T GC1040 GC2030	KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300 ACK300	AH130 AH140 AH730 AH3135 AH4035 AH9130	PR830 PR1225 PR1525 PR1535 PR1835	JC5015 JC8015 JC8050 JC5118	JS4045 CY250	
		M40	MP7140 VP30RT			F40M MP2050	IC250 IC328 IC330 IC882	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1535 PR1835	JC8050	PTH30E PTH40H JM4160	
	K	K01	MP8010							AH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
		K10	MP8010	GC1010	KCKP10 KC514M KC515M KC527M KC635M KCK20B	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380	ACU2500 ACK3000	AH110 AH725 AH120 AH330	PR1210 PR1510 PR1810	JC8015	ATH10E TH315 CY100H	
		K20	VP15TF VP20RT	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M KCK20B	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACK300 ACK3000	AH120 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510 PR1810	JC5015 JC8015	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S	
		K30	VP15TF VP20RT	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC928 IC950	ACK300 ACK3000	AH120		JC5080 JC5015 JC8015	CY250 JS4045	
	S	S01					IC907 IC808			AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
		S10	MP9120 VP15TF	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC505M KC510M	MS2050	IC907 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118 DS118	JS1025 JP4120	
		S20	MP9120 VP15TF MP9130 MP9030	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC808 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118 DS150	PTH30H	
		S30	MP9140	GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH130 AH3135	PR1535	JC8050 JC5118	JM4160	
	H	H01	MP8010 VP05HT							AH110 AH710		JC8003	
H10		VP15TF VP10H	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC808 IC907		AH110 AH120 AH710		JC6102 JC8008	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D		
H20		VP15TF	GC1030 GC1130		F15M	IC808 IC380		AH120 AH3135 AH725 AH9030		JC8015 JC5118	JP4115 TH315		
H30					MP3000 F30M	IC380		AH3135			JP4120		

TECHNISCHE DATEN

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

## PCBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
	Klasse	Abkürzung							
Drehen	H	H01	BC8105 BC8210 BC8110 MB8110	CB7105 CB7015	CBN010 CBN060K CH0550	IB50 IB10H IB10HC	BNC2105 BNC2115 BNC2010 BN1000	BXA10 BXM10 BX310	KBN05M KBN010 KBN510
		H10	BC8110 BC8210 BC8120 BC8220 MB8110 MB8120	CB7115 CB7125 CB7025 CB20	CBN010 CBN060K CBN150 CH2540 CH1050	IB50 IB10H IB10HC IB55 IB20H IB25HA	BNC2115 BNC2125 BNC2010 BNC2020 BN2000	BXA10 BXA20 BXM10 BX330 BX530	KBN010 KBN020 KBN05M KBN25M KBN525
		H20	BC8220 BC8120 MB8120	CB7125 CB7025 CB50	CBN150 CBN160C CH2540 CH2581	IB20H IB25HA IB90 IB25HC	BNC2020 BNC2125 BN2000	BXM20 BXA20 BX360	KBN020 KBN25M
		H30	BC8130 MB8130	CB7135 CB7525	CBN160C CH3515	IB90 IB25HC	BNC300 BN350	BXC50 BX380 BR35F	KBN35M
	S	S01	MB4120		CBN170	IB05S	BN7125 BN7000 NBC100	BX815	
		S10				IB05S IB10S	BNS8125		
		S20				IB10S	BNS8125		
		S30							
	K	K01	BC5110 MB5015	CB50	CBN400C	IB50 IB55 IB85	BN7125 BNC500 BN500	BX910 BX930	KBN475 KBN60M
		K10	MB4120	CB7525	CBN300 CBN300 P CBN200	IB50 IB55 IB85	BN7125 BN500	BX480	KBN475 KBN60M
		K20	MB4120		CBN200		BN7125 BNC8115 BNS8125	BX480	KBN60M
		K30	BC5030 MBS140	CB7925	CBN500		BNS800 BNC8115 BNC8125	BXC90 BX90S	KBN900
	Sinterlegierungen		MB4120		CBN200	IB05S IB10S	BN7115 BN7125	BX470 BX480	KBN570 KBN70M

P

TECHNISCHE DATEN

## PKD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
	Klasse	Abkürzung							
Drehen	N	N01	MD205*	CD05	PCD30 PCD30M	ID5	DA90	DX180 DX160	KPD230
		N10	MD220	CD10 CD1810	PCD10	ID5	DA150	DX160 DX140	KPD010 KPD230
		N20	MD220		PCD20		DA2200 DA1000	DX140 DX110	KPD010
		N30	MD230* MD2030		PCD05		DA2200 DA1000	DX120 DX110	KPD001

\*Herstellung nur auf Anfrage.

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for taking notes, spanning the width of the page.

# INHALTSVERZEICHNIS

## INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

A.....	2
B.....	2
C.....	2
D.....	2
F.....	2
G.....	2
H.....	2
J.....	3
K.....	3
L.....	3
M.....	3
N.....	3
O.....	4
P.....	4
Q.....	4
R.....	4
S.....	4
T.....	5
V.....	5
W.....	5
X.....	5
Z.....	5
BESTELLBEZEICHNUNG•ANDERE .....	6





# INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite	Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
<b>A</b>					
AEMW	WSP (Für BAE Schafffräser)	L023	AXD7000-RA/B	AXD7000 Aufsteckfräser	K180
AHX440S	AHX440S Aufsteckfräser	K034	AXD7000R-A-H63A	AXD7000 HSK-Monoblock	K181
AHX475S	AHX475S Aufsteckfräser	K038	AXD7000R-SA-SA/B	AXD7000 Schafffräser	K180
AHX640S	AHX640S Aufsteckfräser	K042	<b>B</b>		
AHX640W	AHX640W Aufsteckfräser	K049	BCP	Befestigungsfeder	N013
AJS	Spannschraube	N003	BOES101	Schraube	N008
AJX	AJX Aufsteckfräser	K194	BRP	BRP Schafffräser	K206
AJX	AJX Einschraubfräser	K197	BRP6P/N	BRP Aufsteckfräser	K206
AJX	AJX Schafffräser	K198, K199	BRS	Spannschraube	N003
AMS	Spannpratze	N014	<b>C</b>		
AOGT	WSP (Für APX3000 Fräser)	K150, K162, L022	CA	Spannpratze	N014
AOMT	WSP (Für APX3000 Fräser)	K150, K157, K162, K166, L022	CBS	Spanbrecher	N016
APGT	WSP (Für BAP300•400 Fräser)	L023	CCK	Spannpratze	N014
APMT	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser)	K245, L023	CCMX	WSP (Für DCCC Schafffräser)	K217, L024
APMT	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser)	K245, L023	CCP	Befestigungsfeder	N013
APMT	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser)	K245, L023	CCTC1	Spannpratze	N014
APX3K	APX3000 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K161	GESPR	GESPR Schafffräser	K246
APX3KR	APX3000 Schafffräser lange Schneidkante	K160	CFSPR	CFSP Schafffräser	K246
APX3000	APX3000 Aufsteckfräser	K148	CGSPR	CGSP Schafffräser	K246
APX3000RooMooA	APX3000 Einschraubfräser	K149	CK	Spannpratze	N014
APX3000R	APX3000 Schafffräser	K147	CKW6	Spannpratze	N015
APX3000R	APX3000 Schafffräser	K146	CPMT	WSP (Für PMR Schafffräser)	K253, L024
APX4K	APX4000 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K165	CSF401260T	Spannschraube	N003
APX4KR	APX4000 Schafffräser lange Schneidkante	K164	CS	Spannschraube	N003
APX4000	APX4000 Aufsteckfräser	K155	CS	Spannschraube	N003
APX4000R	APX4000 Einschraubfräser	K156	<b>D</b>		
APX4000R	APX4000 Schafffräser	K154	DCCCR	DCCC Schafffräser lange Schneidkante	K216
APX4000R	APX4000 Schafffräser	K153	DCK	Spannpratze	N015
AQXR	AQX Schafffräser	K186, K187	DCSVN32	Unterlegplatte	N010
AQXR	AQX Einschraubfräser	K188	DC	Spannschraube	N003
ARP	ARP Aufsteckfräser	K254	DKS	Spannschraube	N003
ARP	ARP Einschraubfräser	K256	<b>F</b>		
ARP	ARP Schafffräser	K255	FC400890T	Spannschraube	N003
ASPX4	ASPX Aufsteckfräser lange Schneidkante	K224	FMAX	FMAX Aufsteckfräser	K057
ASPX4R0805H	ASPX HSK-Monoblock lange Schneidkante	K225	FMAX	FMAX Aufsteckfräser	K058
ASX400	ASX400 Aufsteckfräser	K080	FMAX	FMAX Aufsteckfräser	K059
ASX400R	ASX400 Schafffräser	K081	FMAXR1	FMAX Aufsteckfräser (gewichtsreduziert)	K056
ASX400R	ASX400 Einschraubfräser	K081	<b>G</b>		
ASX445	ASX445 Aufsteckfräser	K026	GOER140	WSP (Für FMAX Fräser)	K060, L051
ASX445R	ASX445 Schafffräser	K027	GOER14008PXF2-8	WSP (Für FMAX Fräser)	K060, L051
AXD4000A-050A04RD/E	AXD4000A Aufsteckfräser verstärkt	K176	<b>H</b>		
AXD4000	AXD4000 Aufsteckfräser	K168	HBH	Spannschraube	N002
AXD4000R	AXD4000 Schafffräser	K169	HBHA	Spannschraube	N002
AXD4000R	AXD4000 Schafffräser	K170	HDS	Spannschraube	N008

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite	Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
HFF08000H	Spannschraube	N008	LLSSP42	Unterlegplatte	N010
HKY00D	Schlüssel	N002	LLSTE32	Unterlegplatte	N010
HKY00F	Schlüssel	N002	LLSTN00	Unterlegplatte	N010
HKY00L	L-Schlüssel	N002	LLSTP00	Unterlegplatte	N010
HKY00R	L-Schlüssel	N002	LLSWN000	Unterlegplatte	N010
HKY00T	T-Schlüssel	N002	LLSWN0T0	Unterlegplatte	N010
HKY00W	Schlüssel	N002	LLSWP00	Unterlegplatte	N010
HSC00000	Spannschraube	N002, N008	LNGU00000000PNE00	WSP (Scheibenfräser)	L026, L027
HSC00000H	Schraube	N008	LOGU00000000PNOR00	WSP (Für VPX200/VPX300 Fräser)	
HSCX00000H	Schraube	N008		K103, K117, K130, K139, L028, L029	
HSP05008C	Verriegelungsschraube	N003	LS0	Spannschraube	N004
HSS00000	Spannschraube	N002	LS00	Spannschraube	N004
HY0	Schraube	N004	LS00T	Spannschraube	N004
HY-A1	Schraube	N004	LS0000T	Spannschraube	N004
HY-V1	Schraube	N004	LS10TS	Spannschraube	N004
<b>J</b>			<b>M</b>		
JDMT00000000ZDR00	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K200, L024	MBA000000H	Spannschraube	N008
JDMW00000000ZDSR-FT	WSP (Für AJX Fräser)	K200, L024	MGS6	Spannschraube	N005
JOMT00000000ZZOR00	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K200, L025	MHS000R/L	Unterlegplatte	N011
JOMU00000000ZZER00	WSP (Für WJX Fräser)	K087, L025	MHT1	Spannschraube	N005
JOMW00000000ZZSR-FT	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K200, L024	MK1K	Kupferpaste	N017
JPGX00000000PPER-JM	WSP (Für ASPX Fräser)	K226, L025	MK1KS	Kupferpaste	N017
JPMT060204-E	WSP (Für TAB/CBJP Schafffräser)	L025	MLCP42	Unterlegplatte	N011
JPMX0000000000	WSP (Für SPX Fräser)	K221, L025	MLDP42	Unterlegplatte	N011
JSS0	Spannschraube	N004	MLSP42	Unterlegplatte	N011
<b>K</b>			MLTP32	Unterlegplatte	N011
KGC1	Spannpratze	N015	MPMT00000000	WSP (Für CBMP/ECMP/TAB Schafffräser)	L030
KS0	Axial Schraube	N004	MPMW00000000	WSP (Für TSMP Schafffräser)	K249, L030
KSN0	Spannschraube	N009	MPMX12041200	WSP (Für SPX Schafffräser)	K221, L030
KSN3	Feineinstellschraube	N009	MP6	Befestigungsfeder	N013
KS0S	Schraube	N004	MSCN63	Unterlegplatte	N011
KSS2	Voreinstellschraube	N009	MSSN63	Unterlegplatte	N011
<b>L</b>			MTK0R/L	Spannpratze	N015
LK1	Spannpratze	N015	<b>N</b>		
LLCL0000	Kniehebel	N013	NNMU130500ZEN0	WSP (Für AHX440S Fräser)	K035, K039, L030
LLCL000S	Kniehebel	N013	NNMU130508ZER-L	WSP (Für AHX440S Fräser)	K035, L030
LLCS0000	Spannschraube	N004	NNMU200000ZEN0	WSP (Für AHX440S Fräser)	K043, L031
LLCS0000S	Spannschraube	N004	NNMU200000ZEN00	WSP (Für AHX Fräser)	K043, K050, L031
LLP00	Befestigungsfeder	N013	NNMU200608ZEN0K	WSP (Für AHX640W*640S Fräser)	K043, K050, L031
LLR0	Radial-Schraube	N004	NNMU200712ZER-L	WSP (Für AHX640S Fräser)	K043, L031
LLSCN00	Unterlegplatte	N010	NNMU200712ZER-MM	WSP (Für AHX640S Fräser)	K043, L031
LLSCN0T0	Unterlegplatte	N010	NS000	Spannschraube	N005
LLSCP00	Unterlegplatte	N010	NS000W	Spannschraube	N005
LLSDN00	Unterlegplatte	N010			
LLSDP42	Unterlegplatte	N010			
LLSRN0000	Unterlegplatte	N010			
LLSSN00	Unterlegplatte	N010			

# INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite	Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
<b>O</b>					
OEMX○○○○○EOR1	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L031	SEEW1204AFTN	WSP (Eckenradius 45°)	L036
OEMX○○○○○EOR1-JS	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L032	SEGT13T3AGFN-JP	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L036
<b>P</b>					
PMF○○○○○A○OR	PMF Schafffräser	K250	SEM1204AZTN	WSP (Eckenradius 45°)	L036
PMR○○○○○A2OR	PMR Schafffräser	K252	SEMT13T3AGSN-FT	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L037
PMR○○○○○BR	PMR Schafffräser	K252	SEMT13T3AGSN-JH	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L037
P○S	Fixierstift	N014	SEMT13T3AGSN-JM	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L037
PS○	Unterlegplatte	N010	SETK○	Spannpratze	N015
PT○	Unterlegplatte	N010	SETS○	Spannschraube	N005
PT○TOR	Unterlegplatte	N011	SFAN○○○○ZFF○2	WSP (Für BF407 Fräser)	L037
P○○US	Fixierstift	N014	SFCN○○○○ZFFR2	WSP (Für BF•QBF407 Fräser)	L037
PV○○	Unterlegplatte	N011	SLCS○○	Spannschraube	N005
P○○W	Fixierstift	N014	SNC43B2S	WSP (Für BN425DN Fräser)	L037
P○○WS	Fixierstift	N014	SNEN○○○EN	WSP (E Toleranz)	L037
<b>Q</b>					
QOGT○○○○R-G1	WSP (Für AQX Fräser)	K189, L032	SNGU○○○○○ANE○	WSP (Für WSX445 Fräser)	K019, L037
QOMT○○○○R-M2	WSP (Für AQX Fräser)	K189, L032	SNMF43B2G	WSP (Für BN425/DN Fräser)	L038
<b>R</b>					
RDHX○○○○M0○	WSP (H Toleranz)	L032	SOET12T308PEER-JL	WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L038
RDMX○○○○M0○	WSP (M Toleranz)	L033	SOGT12T308PEFR-JP	WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L038
RDZX○○○○M0○	WSP (M Toleranz)	L033	SOMT12T3○○PEE○	WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L038
REMX○○○○EN-JS	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L033	SONX1206PE○	WSP (Für VOX400 Fräser)	K078, L039
REMX○○○○SN	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L033	SPEN1203EETR1	Insert (Für FBP415 Fräser)	L051
RGEN2004M○N	WSP (Für SG20 Fräser)	L033	SPEN424A	WSP (Für FP490•590•690 Fräser)	L039
RKY○○S	Schlüssel	N002	SPEN○○○○ED○	WSP (Eckenradius 15°)	L039
RPHT○○○○M0E4○	WSP (Für ARP Fräser)	K257, L034	SPEN○○○○EEEE○1	WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser)	L039
RPMT○○○○M0E○	WSP (Für ARP Fräser)	K257, L034	SPER1203EEER-JS	WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser)	L039
RPMT○○○○M0E-JS	WSP (Für BRP Fräser)	K207, L034	SPGN○○○○○	WSP (11°positiv)	L040
RPMT○○○○M0E4○	WSP (Für ARP Fräser)	K257, L034	SPGX1204100PPER-JM	WSP (Für ASPX Fräser)	K226, L040
RPMW○○○○M0○	WSP (Für BRP Fräser)	K207, L034	SPMB1204APT	WSP (Für BSP Fräser)	L040
RS○○○T	Spannschraube	N005	SPMN○○○○○	WSP (11°positiv)	L040
<b>S</b>					
S○	Spannschraube	N005	SPMN○○○○○T	WSP (11°positiv)	L040
SC○○M○○S○○-HSK63A	HSK Spindel	K261	SPMT120408-A	WSP (Für TBE1 Fräser)	L040
SC○○M○○S○○S/L	Zyl. Spindel (Stahlschaft)	K260	SPMW○○○○○	WSP (Für CESP/CFSP/CGSP Fräser)	K247, L040
SC○○M○○S○○S/LW	Zyl. Spindel (Hartmetallschaft)	K260	SPMX120408○	WSP (Für SPX Fräser)	K221, L041
SD○	Schraube	N005	SPNN1203EDR	WSP (Eckenradius 15°)	L041
SDEN1203AEN	WSP (Eckenradius 45°)	L035	SPSVN32	Unterlegplatte	N011
SECN○○○○EFOR1	WSP (Für SE415•515/QSE415 Fräser)	L051	SPS1	Lokatorschraube	N005
SEEN○○○○AFON○	WSP (Für SE445•545 Fräser)	L035	SPX4-○○○A24A058RA	SPX Aufsteckfräser lange Schneidkante	K220
SEEN○○○○EFOR○	WSP (Für SE415•515/QSE415 Fräser)	L036	SPX4R0○○○○SK50N○	SPX Schafffräser lange Schneidkante	K219
SEER○○○○AFEN-JS	WSP (Für SE445•545/LSE445 Fräser)	L035	SRBT○	WSP (Für SRFH Fräser)	K230, L042
SEER1203EFER-JS	WSP (Für SE•QSE415 Fräser)	L036	SRFH○○AM○○○	SRF SRFH Einschraubfräser	K229, K233
SEET13T3AGEN-JL	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L036	SRFH○○S○○○	SRF SRFH Schafffräser	K229, K233
			SRFT○	WSP (Für SRFH Fräser)	K230, L042
			SRG○○C	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, K245, L042
			SRG○○E	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, K245, L042
			SRK1R	Spannpratze	N015
			SRM○○C-M	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, L043
			SRM○○E-M	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, L043
			SRM2○○○AM/M○○S/L○○/L	SRM2 Einschraubfräser	K238
			SRM2○○○I○○NL/M/S	SRM2 Schafffräser	K244
			SRM2○○○NL○	SRM2 Schafffräser	K244

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite	Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
<b>SRM2</b> .....	SRM2 Schafffräser .....	K236, K237	<b>W</b>		
<b>SRS5</b> .....	Spannschraube .....	N005	<b>WCS</b> .....	Schraube .....	N007
<b>STASX</b> .....	Unterlegplatte .....	N012	<b>WEC42EFTR5C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für SE415•515 Fräser)...	L049
<b>SUFT</b> .....	WSP (Für SUF Fräser).....	K234, L043	<b>WEC53AFTR5C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für SE445•545/LSE445 Fräser).....	L049
<b>T</b>			<b>WEC53EFTR5C</b> .....	WSP (Für SE515 Fräser) .....	L049
<b>TECN</b> .....	WSP (Für NSE300•400/SE300•400 Fräser) .....	L044, L051	<b>WEEW13T3AGOR3C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für ASX445 Fräser).....	K029, L052
<b>TECN1603PEOR1W</b> .....	WSP (Für NSE300/SE300 Fräser).....	L044	<b>WEEW13T3AGOR8C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für ASX445 Fräser).....	K029, L049
<b>TEEN</b> .....	WSP (Für NSE300•400/SE300•400 Fräser) .....	L044	<b>WJX09</b> .....	WJX09 Aufsteckfräser .....	K085
<b>TEER</b> .....	WSP (Für NSE300•400 Fräser) .....	L044	<b>WJX09R</b> .....	WJX09 Schafffräser.....	K086
<b>TIP</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WJX14</b> .....	WJX14 Austeckfräser .....	K092
<b>TKY</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WJX14R5003SA42</b> .....	WJX14 Schafffräser.....	K093
<b>TKY</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WNEU1305ZEN4C-M</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für AHX Fräser).....	K035, L049
<b>TKY</b> .....	Schlüssel (lang).....	N002	<b>WNEU200ZEN7C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für AHX Fräser).....	K043, K050, L049, L050
<b>TKY</b> .....	L-Schlüssel.....	N002	<b>WNGU1406ANEN8C-M</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für WSX445 Fräser).....	K019, L050
<b>TKY</b> .....	T-Schlüssel.....	N002	<b>WOEW12T308PEOR8C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für ASX400 Fräser).....	K082, L050
<b>TKY</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WOEX1206PER5C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für VOX400 Fräser).....	L050
<b>TPEN</b> .....	WSP (Eckenradius 0°).....	L045	<b>WPC42EER10C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser) .....	L050
<b>TPEW1303ZPOR2</b> .....	WSP (Für PMF Schafffräser).....	K250, L045, L052	<b>WPSTN</b> .....	Unterlegplatte .....	N012
<b>TPMN</b> .....	WSP (11°positiv) .....	L045	<b>WPSWC43</b> .....	Unterlegplatte .....	N012
<b>TPMN</b> .....	WSP (11°positiv) .....	L045	<b>WPSWN43</b> .....	Unterlegplatte .....	N012
<b>TPNN2204PDR</b> .....	WSP (Eckenradius 0°).....	L045	<b>WS</b> .....	Spannschraube .....	N007
<b>TPS</b> .....	Spannschraube .....	N007	<b>WS</b> .....	Spannschraube .....	N007
<b>TSMPR</b> .....	TSMP Schafffräser .....	K248	<b>WSF406WR</b> .....	WSF406W Schafffräser.....	K052
<b>TS</b> .....	Spannschraube .....	N006	<b>WSX445</b> .....	WSX445 Aufsteckfräser .....	K017
<b>TSS</b> .....	Radial Schraube .....	N007	<b>WSX445</b> .....	WSX445 Aufsteckfräser .....	K016
<b>V</b>			<b>WSX445R</b> .....	WSX445 Schafffräser .....	K018
<b>VFX5</b> .....	VFX5 Aufsteckfräser lange Schneidkante... K208		<b>WWWX200</b> .....	WWWX200 Aufsteckfräser .....	K062
<b>VFX6</b> .....	VFX6 Aufsteckfräser lange Schneidkante... K212		<b>WWWX200R</b> .....	WWWX200 Schafffräser .....	K065
<b>VOX400</b> .....	VOX400 Aufsteckfräser .....	K077	<b>WWWX400</b> .....	WWWX400 Aufsteckfräser .....	K067
<b>VPX200</b> .....	VPX200 Aufsteckfräser lange Schneidkante..... K129		<b>WWWX400R</b> .....	WWWX400 Schafffräser .....	K069
<b>VPX200</b> .....	VPX200 Aufsteckfräser .....	K102	<b>X</b>		
<b>VPX200R</b> .....	VPX200 Einschraubfräser .....	K101	<b>XDGX</b> .....	WSP (Für AXD4000 Fräser) ... K171, K177, L046	
<b>VPX200R</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K127	<b>XDGX</b> .....	WSP (Für AXD4000•7000 Fräser) .....	K171, K177, K181, L046
<b>VPX200R</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K099	<b>XDGX</b> .....	WSP (Für AXD4000 Fräser) ... K171, K177, L046	
<b>VPX200R</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K128	<b>XNMU</b> .....	WSP (Für VFX5•VFX6 Fräser).....	K210, K214, L047
<b>VPX200R</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K100	<b>Z</b>		
<b>VPX300</b> .....	VPX300 Aufsteckfräser .....	K116	<b>ZCMX</b> .....	WSP (Für DCCC Fräser).....	K217, L048
<b>VPX300</b> .....	VPX300 Aufsteckfräser lange Schneidkante..... K138				
<b>VPX300R</b> .....	VPX300 Einschraubfräser .....	K115			
<b>VPX300R</b> .....	VPX300 Schafffräser .....	K113			
<b>VPX300R</b> .....	VPX300 Schafffräser .....	K114			
<b>VPX300R402SA32S</b> .....	VPX300 Schafffräser .....	K137			

# INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellnummer      PRODUKTNAME      Seite      Bestellnummer      PRODUKTNAME      Seite

## BESTELLBEZEICHNUNG•ANDERE

6NGU○○○○○○○○PNFR-L.....WSP (Für WWX400 Fräser)..... K070, L022

6NMU○○○○○○○○PNER-○.....WSP (Für WWX400 Fräser)..... K070, L022

# WELTWEIT

## **MITSUBISHI MATERIALS - METALWORKING SOLUTIONS COMPANY GEMEINSAM ZUM ERFOLG**

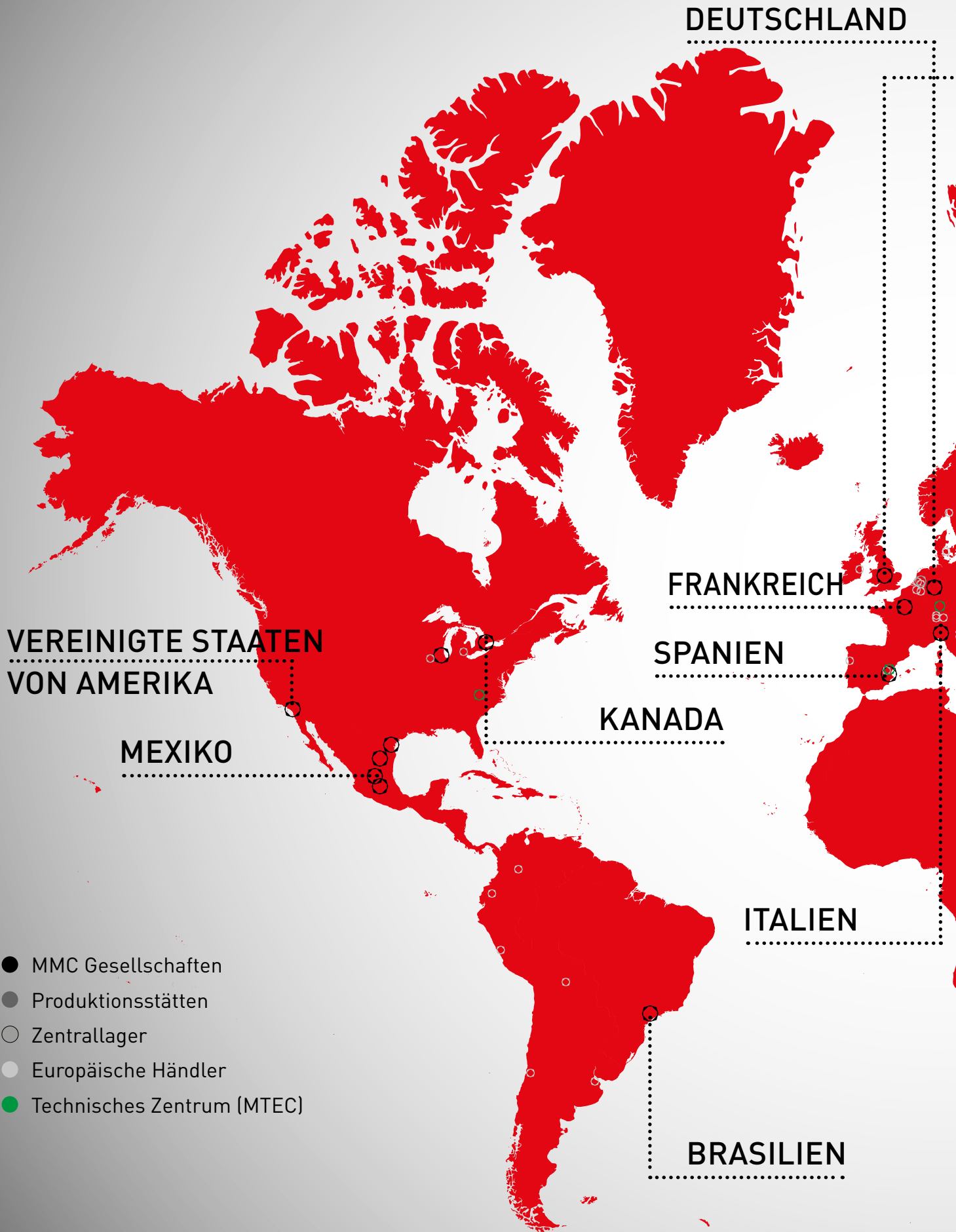
Der Geschäftsbereich Metalworking Solutions des Mitsubishi Materials Konzerns widmet sich der Herstellung und Bearbeitung von Metallen, Schneidstoffen, Beschichtungen und Präzisionswerkzeugen. Mit fundiertem Know-how und langjähriger Erfahrung in der Fertigungstechnik gehört Mitsubishi Materials zu den führenden Anbietern in diesem Marktsegment.

Die globale Marktpräsenz des Unternehmens mit Hauptgeschäftsstellen und Vertriebsgesellschaften in Japan, Europa, Indien, Brasilien, China, Thailand, Mexiko und den USA sowie mit einem breiten Netzwerk von internationalen Handelspartnern sorgt für einen flächendeckenden, zielgerichteten Service.

Informationsaustausch und Technologietransfer, offene Kommunikation und wachsende Synergien über Grenzen hinweg garantieren maximale Leistung und einen dauerhaften Kundenerfolg.

# METALWORKING SOLUTIONS COMPANY

---



- MMC Gesellschaften
- Produktionsstätten
- Zentrallager
- Europäische Händler
- Technisches Zentrum (MTEC)

POLEN

U.K.

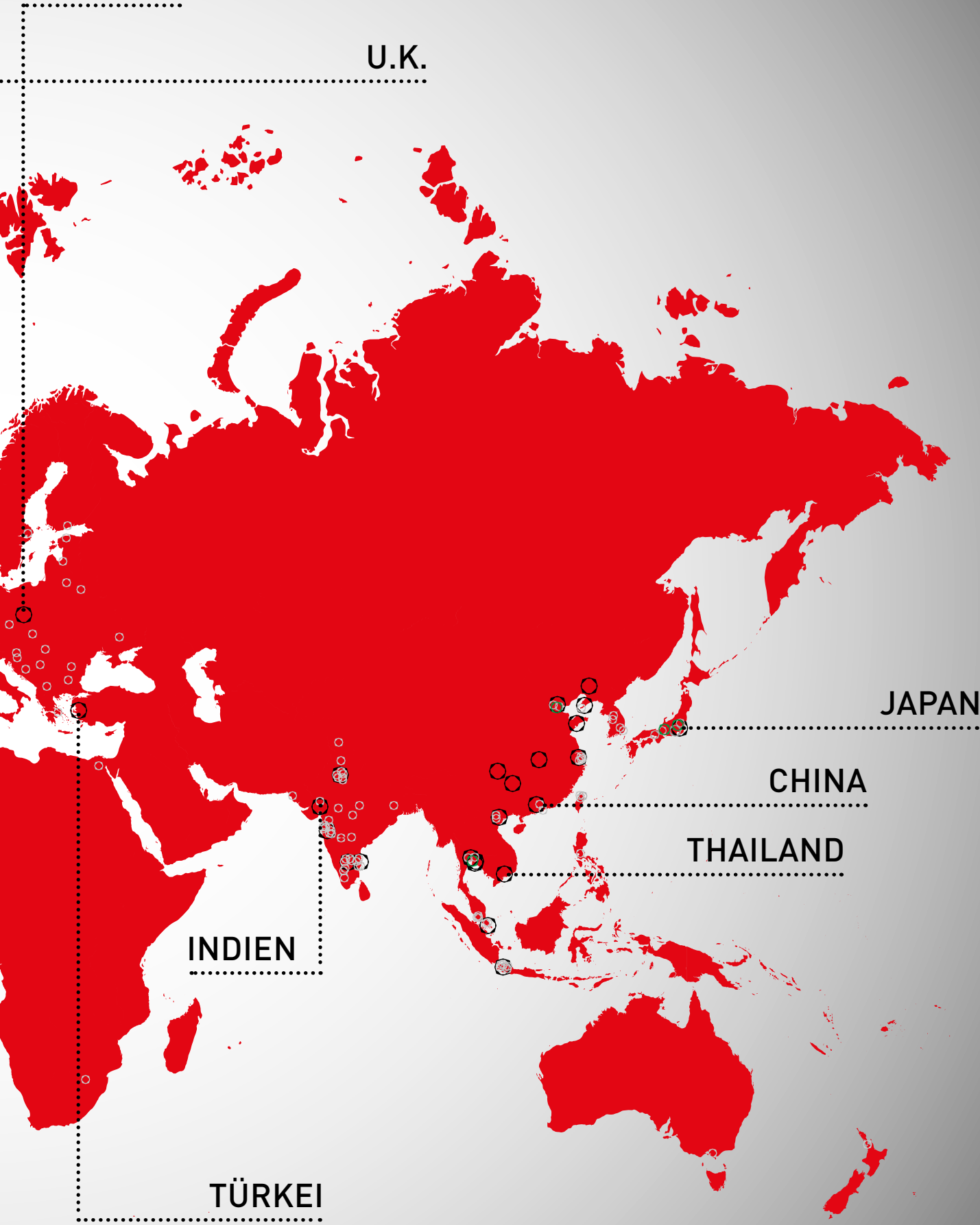
JAPAN

CHINA

THAILAND

INDIEN

TÜRKEI







## EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

### GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

### UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD  
1 Centurion Court, Centurion Way  
Tamworth, B77 5PN  
Phone +44 1827 312312  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

### UK Deliveries/Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close  
Tamworth, B77 4GR

### SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711  
Email comercial@mmevalencia.es

### FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

### POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

### ITALY

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

### TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mmc-carbide.com](http://www.mmc-carbide.com)



C010D

Veröffentlicht durch: MMC Hartmetall GmbH – A Sales Company of  MITSUBISHI MATERIALS | 2025.04