

 MITSUBISHI MATERIALS

# WENDEPLATTEN- FRÄSWERKZEUGE



**DIA**  **EDGE**

**NEW**

# MITSUBISHI MATERIALS

STELLT SEINEN

NEUEN GESAMTKATALOG VOR: C009 - 2022/2023

## GEZIELT, KOMPAKT, HANDLICH:

Der neue Gesamtkatalog präsentiert nun das umfangreiche Produktsortiment von Mitsubishi Materials in einzelnen Anwendungsbereichen, um Nutzer einen schnelleren, individuellen Informationszugriff zu gewährleisten.

Eine Katalogsammlung im praktischen Kleinformat, die aus den folgenden fünf Bänden besteht:

- DREHWERKZEUGE
- BOHRWERKZEUGE
- VOLLHARTMETALL-FRÄSWERKZEUGE
- WENDEPLATTEN-FRÄSWERKZEUGE
- MPLUS



**NEUES DESIGN**

**EINFACHE HANDHABUNG**

**MEHR FLEXIBILITÄT**

**EINZELNE ANWENDUNGSBEREICHE**

Der mitgelieferte Schubler erleichtert die Aufbewahrung der Bücher und bietet Platz für alle weiteren Kataloge, die im Zeitraum 2022-2023 veröffentlicht werden, wie beispielsweise die Produktneuheiten.

Fügen Sie die ergänzenden Kataloge in den vorgesehenen Platz im Schubler hinein, um die Sammlung zu erweitern oder ersetzen Sie ggf. die Kataloge durch die neuen Ausgaben.

## HINWEISE:

- Mit Erscheinen dieses Katalogs verlieren alle bisherigen Gesamt- und Neuheiten-Kataloge ihre Gültigkeit.
- Die Produktneuheiten erscheinen zweimal im Jahr, jeweils im April und Oktober.
- Der neue Gesamtkatalog kann nur als komplette Katalogsammlung (fünf Bände) bestellt werden.

**Bestellnummer: C009D**



### DIGITALE VERSION

Für die digitale Version des Kataloges scannen Sie bitte den QR Code oder besuchen Sie uns unter [www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net)

# 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

## GEMEINSAM MIT UNSEREN KUNDEN

## AUF DEM WEG IN EINE SPANNENDE ZUKUNFT

Wir freuen uns, „DIAEDGE“, unsere neue Produktmarke für Hartmetallwerkzeuge, vorstellen zu dürfen. „DIAEDGE“ vereint all unsere innovativen Technologien, die seit Jahren unsere Kunden begeistern.

Unser Ziel ist es, Kunden weiterhin einen Mehrwert anzubieten, aber auch mit ihnen aktiv zusammenzuarbeiten, sich auszutauschen und von neuen Herausforderungen gegenseitig inspirieren zu lassen.



**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

**ANSTELLWINKEL**

**ANWENDUNGSSYMBOL**

**SCHNITTMODUS**

**STANDARDS FÜR WENDE-SCHNEIDPLATTEN**

**ABBILDUNG**

**ROTIERENDE WERKZEUGE**

**■ AUFSTECKFRÄSER RECHTSAUSFÜHRUNG**

KAPR: 45° GANF: 2°-11°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zahnform	Ausf.	Abmessungen (mm)			WT (kg)	APMX (mm)	Fig.
					DCX	LF	DCON			
40	WSX445-040A03AR	●	4	Grobe Zahnstellung	52,8	40	16	0,3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	4	Enge Zahnstellung	52,8	40	16	0,3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	3	Grobe Zahnstellung	62,9	40	22	0,5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	4	Enge Zahnstellung	62,9	40	22	0,4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	5	Enge Zahnstellung	62,9	40	22	0,4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	4	Grobe Zahnstellung	75,9	40	22	0,6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	5	Enge Zahnstellung	75,9	40	22	0,6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	6	Enge Zahnstellung	75,9	40	22	0,6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	4	Grobe Zahnstellung	92,9	50	27	1,3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	6	Enge Zahnstellung	92,9	50	27	1,2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	8	Enge Zahnstellung	92,9	50	27	1,1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	5	Grobe Zahnstellung	112,9	50	32	1,9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	7	Enge Zahnstellung	112,9	50	32	1,9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	10	Enge Zahnstellung	112,9	50	32	1,8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	6	Grobe Zahnstellung	137,9	63	40	3,4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	8	Enge Zahnstellung	137,9	63	40	3,4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	12	Enge Zahnstellung	137,9	63	40	3,2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	7	Grobe Zahnstellung	172,9	63	40	4,9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	10	Enge Zahnstellung	172,9	63	40	4,8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	16	Enge Zahnstellung	172,9	63	40	4,6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	8	Grobe Zahnstellung	212,9	63	60	7,5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	12	Enge Zahnstellung	212,9	63	60	7,4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	20	Enge Zahnstellung	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	TPS4R	TIP15W

\* Spannmoment (N·m) : TPS4R=3,5

● : Lagerstandard. \* : Lagerstandard in Japan.

**WSP MIT SPANBRECHER**

Material: P Stahl, M Rohtw. Stahl, K Guss, N Ni-Hartmetalle, S Hochleistungs-Legierungen, Titanlegierungen, H Gefährlicher Stahl

Schneitbedingungen: ● Stabile Bearbeitung, ● Allgemeine Bearbeitung, \* Instabile Bearbeitung

Verlängung: E : Verändert, F : Scharf

Form	Bestellbezeichnung	DC	WT	IC	S	BS	RE	Abbildung
	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			
	SNMU140812ANER-M	14	8,4	1,5	1,2			
	SNGU140812ANER-R	14	8,4	1,5	1,2			
	SNMU140812ANER-R	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			
	SNMU140812ANEL-M	14	8,4	1,5	1,2			
	SNGU140812ANEL-R	14	8,4	1,5	1,2			
	SNMU140812ANEL-R	14	8,4	1,5	1,2			

Abb. zeigt rechte WSP.

**BREITSCHLICHT-WSP**

Material: P Stahl, M Rohtw. Stahl, K Guss, S Hochleistungs-Legierungen, Titanlegierungen, H Gefährlicher Stahl

Schneitbedingungen: ● Stabile Bearbeitung, ● Allgemeine Bearbeitung, \* Instabile Bearbeitung

Verlängung: E : Verändert, F : Scharf

Form	Bestellbezeichnung	DC	WT	L	W1	S	BS	RE	Abbildung
	WNGU1406ANENC-M	16,87	16,87	6	8	1,0			

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

Abb. 1 zeigt die richtige Einsetzmethode, Abb. 2 zeigt die falsche Einsetzmethode.

Wiper-WSP für WSX445 haben zwei Schneidkanten. 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.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

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

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

**PRODUKTFOTO**

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

- 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 ..... K041  
 AHX640W ..... K048

#### PLANFRÄSEN (HOHER VORSCHUB)

**NEW** FMAX ..... K051

#### SCHULTERFRÄSEN

**NEW** WWX400 ..... K056  
 VOX400 ..... K065  
 ASX400 ..... K068

#### MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

**NEW** WJX ..... K072  
 VPX200 ..... K086  
 VPX300 ..... K100  
 APX3000 ..... K133  
 APX4000 ..... K140  
 AXD4000 ..... K155  
**NEW** AXD4000A ..... K162  
 AXD7000 ..... K166  
 AQX ..... K172  
 AJX ..... K180  
 ARP ..... K238  
 BRP ..... K190

#### TIEFES SCHULTERFRÄSEN

**NEW** VPX200 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K114  
**NEW** VPX300 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K124  
 APX3000 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K147  
 APX4000 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K151  
 VFX5 ..... K192  
 VFX6 ..... K196  
 DCCC ..... K200  
 SPX ..... K203  
**NEW** ASPX ..... K208

#### KUGELKOPFFRÄSEN

SRF,SRB ..... K212  
 SRM2 ..... K220  
 SRM2  $\phi$ 40,  $\phi$ 50 ..... K228

#### TORUS SCHAFTFRÄSER

SUF ..... K216

#### FASENFRÄSEN

CESP,CFSP,CGSP ..... K230

#### T-NUTEN FRÄSEN

TSMP ..... K232

#### VERTIKALES FRÄSEN

PMF ..... K234  
 PMR ..... K236

#### VERLÄNGERUNGEN

VERLÄNGERUNGEN FÜR EINSCHRAUBFRÄSER ... K244

MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL  
 FÜR FRÄSER ..... K246

LISTE DER TOLERANZEN  
 FÜR DEN SCHNEIDKANTENDURCHMESSER ... K247



#### \*Alphabetisches Inhaltsverzeichnis

K034 AHX440S	K155 AXD4000	K232 TSMP
K038 AHX475S	K162 AXD4000A	K192 VFX5
K041 AHX640S	K166 AXD7000	K196 VFX6
K048 AHX640W	K190 BRP	K065 VOX400
K180 AJX	K230 CESP/CFSP/CGSP	K086 VPX200
K133 APX3000	K200 DCCC	K114 VPX200 LANGE SCHNEIDKANTEN
K147 APX3000 LANGE SCHNEIDKANTEN	K051 FMAX	K100 VPX300
K140 APX4000	K234 PMF	K124 VPX300 LANGE SCHNEIDKANTEN
K151 APX4000 LANGE SCHNEIDKANTEN	K236 PMR	K072 WJX09
K172 AQX	K203 SPX	K079 WJX14
K238 ARP	K212 SRF/SRB	K016 WSX445
K208 ASPX	K216 SUF	K056 WWX400
K068 ASX400	K220 SRM2	K244 VERLÄNGERUNGEN FÜR EINSCHRAUBFRÄSER
K026 ASX445	K228 SRM2 $\phi$ 40, $\phi$ 50	

# SYMBOLBESCHREIBUNG

## KAPR (Anstellwinkel) -Auflistung

15°  
KAPR

30°  
KAPR

45°  
KAPR

50°  
KAPR

60°  
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.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



## ANWENDUNGSBEREICH



Schlichtzerspanung



Mittlere Zerspanung



Schrappzerspanung

## Material

### 1. Empfehlung





















### 2. Empfehlung




















# KLASSIFIKATION (AUFSTECKFRÄSER)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Für 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		K016
Für 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		K026
Für 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		K034
Für 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		K038
Für 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		K041
Für 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		K048
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		K051
Multifunktionales Fräsen <b>NEW 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		K072
Multifunktionales Fräsen <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		K079

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<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</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>S</b> <b>H</b>	K180
<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</b> <b>S</b>	K238
<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</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>S</b> <b>H</b>	K190
<b>Für allgemeine Bearbeitungen</b> <b>NEW 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</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>N</b> <b>S</b> <b>H</b>	K056
<b>Für 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>	K065
<b>Für 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</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>N</b> <b>S</b> <b>H</b>	K068
<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</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>N</b> <b>S</b> <b>H</b>	K089
<b>Multifunktionales Fräsen für hocheffiziente Bearbeitung</b> <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	<b>P</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>N</b> <b>S</b> <b>H</b>	K103
<b>Multifunktionales Fräsen</b> <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	<b>P</b> <b>M</b> <b>K</b> <b>N</b> <b>S</b> <b>H</b>	K135













K

ROTIERENDE WERKZEUGE




























# KLASSIFIKATION (AUFSTECKFRÄSER)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Für 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		K142
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		K155
Hochleistungsbearbeitung von Aluminiumlegierungen <b>NEW 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		K162
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		K166

# KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

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		K018
<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		K027
<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		K058
<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		K069
<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		K086
<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		K100
<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		K133
<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		K140
<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		K156










K




























ROTIERENDE WERKZEUGE

# KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<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>	K166
<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</b> <b>N S H</b>	K172
<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</b> <b>S H</b>	K183
<b>WJX09</b> <small>NEW</small> 	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</b> <b>S H</b>	K073
<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</b> <b>S H</b>	K080
<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>	K239
<b>VPX200</b> Lange Schneidkanten <small>NEW</small> 	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</b> <b>N S</b>	K115
<b>VPX200</b> Walzenstimfräser für Fräserdornaufnahme <small>NEW</small> 	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	<b>P M K</b> <b>N S</b>	K116
<b>VPX300</b> Lange Schneidkanten <small>NEW</small> 	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</b> <b>N S</b>	K124

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<b>VPX300</b> Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme  	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		K125
<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		K147
<b>APX3000</b> Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme  	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		K148
<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		K151
<b>APX4000</b> Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme  	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		K152
<b>DCCC</b>  	27   83	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Variable Spiralwinkel verhindern Vibrationen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K200
<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		K203
<b>SPX</b> Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme  	58	<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 Ø80		K204
<b>ASPX</b> Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme  	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 Schwerzerspannung.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K208










K

ROTIERENDE WERKZEUGE





# KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<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	S	K209
<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	S	K192
<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	S	K196
<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	P K N H	K212
<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	P M K H	K216
<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	P M K S H	K220
<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	P K	K228
<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	P K	K230
<b>TSMP</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	P K	K232



Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<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		K234
<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		K236



























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		K069
<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		K136
<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		K143
<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		K174
<b>VPX200</b>  	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangential WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K088
<b>VPX300</b>  	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-schneidige Wendeschneidplatte.</li> <li>● Präzise und stabile tangential WSP.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K102
<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 2u 4mm/Zahn.</li> <li>● 3-schneidige Wendeschneidplatten.</li> <li>● Mit Kühlmittelbohrungen.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K182
<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		K073
<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		K240

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
<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		K190
<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		K213
<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		K217
<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		K222

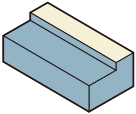
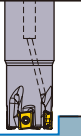
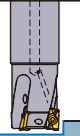
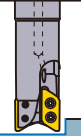
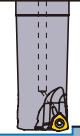
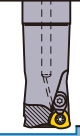
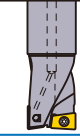
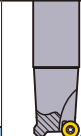


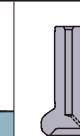

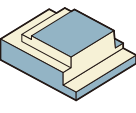
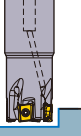
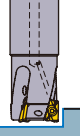
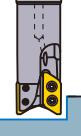







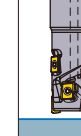
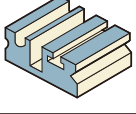
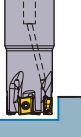
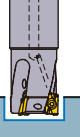
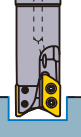
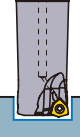
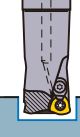

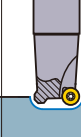


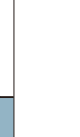
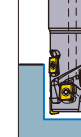
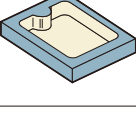
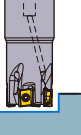
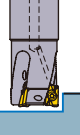

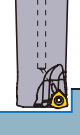


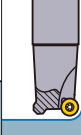

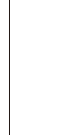


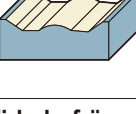








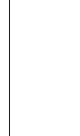


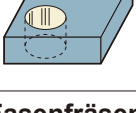
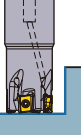
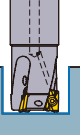

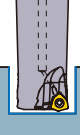
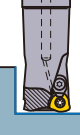

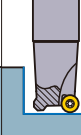
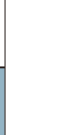
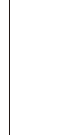



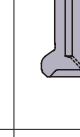
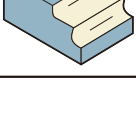

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# KLASSIFIKATION

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

	Multifunktionale Ausführung							Allgemeine			Lange Schneidkanten
Produkt - bezeichnung	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	<b>NEW</b> WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	<b>NEW</b> WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	<b>NEW</b> VPX200 VPX300 Lange Schneidkanten
Schnitt Modus	↻ K086 ↻ K100	↻ K133 ↻ K140	↻ K156 ↻ K166	↻ K073 ↻ K080	↻ K183	↻ K172	↻ K239	↻ K058	↻ K069	↻ K027 ↻ K018	↻ K114 ↻ K124
<b>Planfräsen</b> 											
<b>Schulterfräsen</b> 											
<b>Nutenfräsen</b> 											
<b>Taschenfräsen</b> 											
<b>Kopierfräsen</b> 											
<b>Zirkularfräsen</b> 											
<b>Fasenfräsen</b> 											
<b>Radiusfräsen</b> 											



## PLANFRÄSEN <ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



# WSX445



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

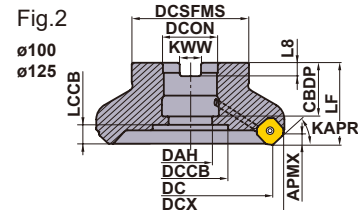
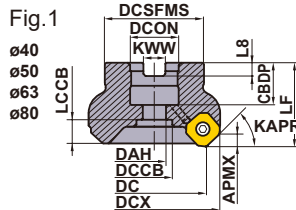


Abb. zeigt Rechtsausführung.

### ■ AUFSTECKFRÄSER RECHTSAUSFÜHRUNG

KAPR : 45°  
GAMP : +17°    GAMF : -6° - +1°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCON			
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 - 63 (DC)

Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 80 - 200 (DC)

\* WT: Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

Aufsteckfräser	*	
WSX445	TPS4R	TIP15W

\* Spannmoment (N • m) : TPS4R=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

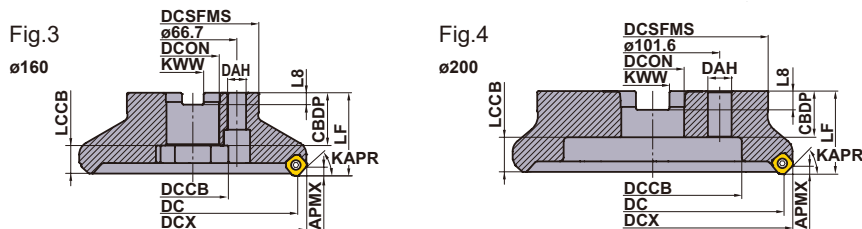


Abb. zeigt Rechtsausführung.

## ■ AUFSTECKFRÄSER LINKSAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittel- bohrung	Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCON			
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 40 - 63 (DC)

Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 80 - 200 (DC)

\* WT: Werkzeuggewicht

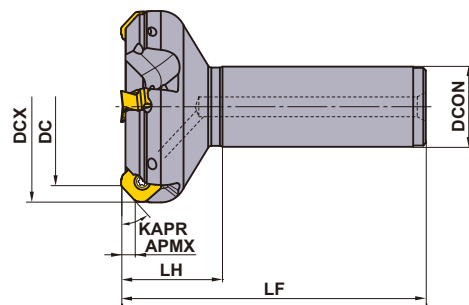
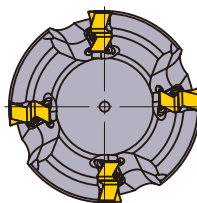
## SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

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

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

ABMESSUNGEN	> K020
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.



K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

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



## WSP MIT SPANBRECHER


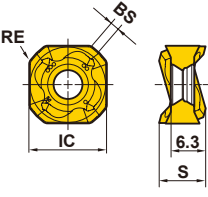

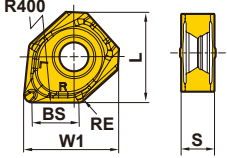
Material	P	Stahl											Schnittbedingungen :								
	M	Rostfreier Stahl											● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung								
Material	K	Guss											Verfassung : E : Verrundet F : Scharf								
	N	NE-Werkstoffe																			
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																			
Material	H	Gehärteter Stahl																			
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Richtung	Verfassung	Beschichtet								Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Abbildung		
					MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030	TF15	IC	S	BS		RE	
	SNGU140812ANFR-L	G	R	F												●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●				14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●					★	★					14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●				★	★					14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F											★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E	★	★	★				★	★					14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E	★	★	★				★	★					14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E	★	★	★				★	★					14	8.4	1.5	1.2	
SNMU140812ANEL-R	M	L	E	★	★					★						14	8.4	1.5	1.2		

Abb. zeigt rechte WSP.

## BREITSCHLICHT-WSP

Material	P	Stahl											Schnittbedingungen :			
	M	Rostfreier Stahl											● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung			
Material	K	Guss											Verfassung : E : Verrundet F : Scharf			
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen														
	H	Gehärteter Stahl														
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Cermet	Abmessungen (mm)					Abbildung		
				MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020	L	W1	S	BS	RE				
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●		16.87	16.87	6	8	1.0			

### ■ HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP



Abb.1



Abb.2

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.



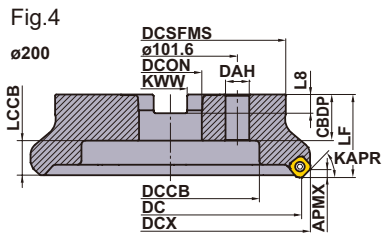


Abb. zeigt Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
160	<b>WSX445-160C07NR</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C10NR</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C16NR</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C07NL</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
200	<b>WSX445-200C08NR</b>	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	<b>WSX445-200C12NR</b>	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	<b>WSX445-200C20NR</b>	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	1. Empfehlung	2. Empfehlung	Vc (m/min)	Schlichtzerspanung		
					fz (mm/Zahn)	ap	
					L Spanbrecher		
<b>P</b>							
Allg. Baustahl	≤ 180HB	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	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	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	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	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.)

(mm)

	Leichtzerspanung		Mittlere Zerspanung		Schruppzerspanung		Schwerzerspanung	
	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher					
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	–	–	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
	M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher					
	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

Material	Härte	1. Empfehlung	2. Empfehlung	Vc (m/min)	Schlichtzerspanung		
					fz (mm/Zahn)	ap	
					L Spanbrecher		
<b>P</b>					L Spanbrecher		
Allg. Baustahl	≤ 180HB	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	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>					L Spanbrecher		
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>					L Spanbrecher		
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	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	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>					L Spanbrecher		
Aluminiumleg.	–	TF15	–	≥ 300	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>S</b>					L Spanbrecher		
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.)

(mm)

Leichtzerspanung		Mittlere Zerspanung		Schruppzerspanung		Schwerzerspanung	
fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	ap
L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L,M Spanbrecher		M Spanbrecher					
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L Spanbrecher		L Spanbrecher		L Spanbrecher		L Spanbrecher	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L,M Spanbrecher		M Spanbrecher					
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# PLANFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>



## ASX445

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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



ø50, ø63



Über ø80

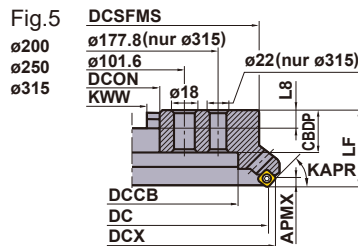
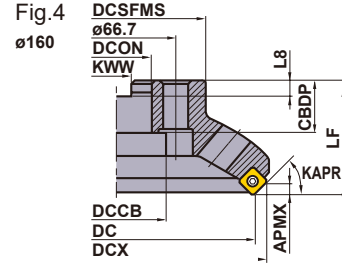
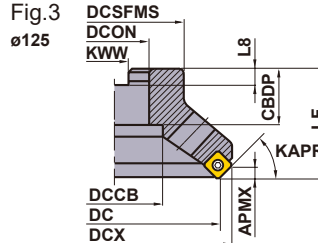
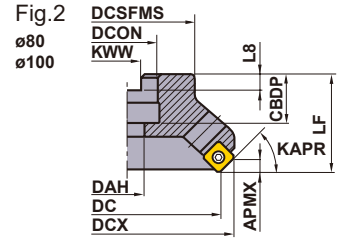
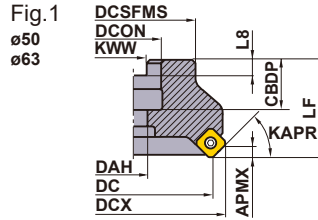


Abb. zeigt Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 45°

GAMP: +20° - +23° GAMF: -13° - -10°

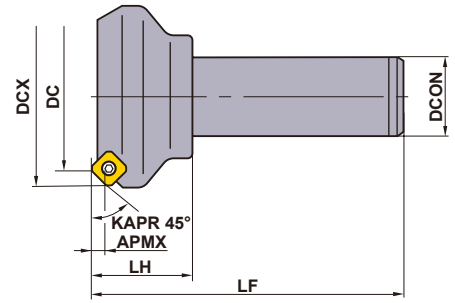
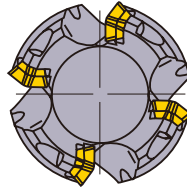
Ausf.	Bestellbezeichnung	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)									WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	
		R	L		DC	DCX	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW				L8
Grobe Zahnteilung	ASX445-050A03R	●		3	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●		4	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●		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.

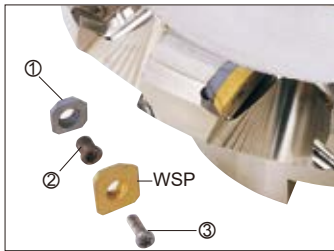




Nur Rechtsausführung.

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

Bestellbezeichnung	Lager R	Zähne- zahl	Abmessungen (mm)					APMX (mm)
			DC	DCX	LF	DCON	LH	
<b>ASX445R503S32</b>	★	3	50	63.0	125	32	40	6
<b>ASX445R634S32</b>	★	4	63	75.9	125	32	40	6



## ERSATZTEILE

Fräser Bezeichnung	①	②	③		
<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.

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

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	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet												Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Abbildung		
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NX4545			IC	S	BS	RE			
JL Spanbrecher	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5			
JM Spanbrecher	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5			
JH Spanbrecher	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5			
FT Spanbrecher	SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●													●	13.4	3.97	1.9	1.5			
JP Spanbrecher	SEGT13T3AGFN-JP	G	F													●	13.4	3.97	2.2	—				

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

Hinweis 1) Der JP-Spanbrecher hat extrem scharfe Schneidkanten. Bitte tragen Sie für die Montage Schutzhandschuhe.

Hinweis 2) Bei der Bearbeitung von Aluminiumlegierungen kann es zu Aufschweißungen auf der Schneidkante kommen, was häufig zum Versagen der WSP führt.

Hinweis 3) Nassbearbeitung wird empfohlen.

● : Lagerstandard. (10 WSP je VPE)

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

# BREITSCHLICHT-WSP

Material	P Stahl		M Rostfreier Stahl		K Guss		N NE-Werkstoffe		S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		H Gehärteter Stahl		Schnittbedingungen (Hinweis) :							Abbildung
	● : Stabile Bearbeitung   ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung Verfassung : E : Verrundet   F : Scharf S : Abgeschrägt + Verrundet   T : Abgeschrägt																			
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet	Cermet	Besch. Cermet	Hartmetall	CBN	PKD	Abmessungen (mm)						Abbildung				
				MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	MB710	MD220	L	LE	W1	S	BS		RE			
	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

## 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>K</b> ROTIERENDE WERKZEUGE	P Allg. Baustahl	≤180HB	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
			NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	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
			NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
		280–350HB	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
			NX4545	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
M Rostfreier Stahl	≤270HB	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	
		NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
K Guss Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	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	MC5020	110 (80–150)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
N Aluminiumleg.	–	HTi10	650 (300–1000)	0.15 (0.1–0.2)	JP	0.2 (0.1–0.3)	JP	0.3 (0.2–0.4)	JP	
S 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 (Inconel718 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
H 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)

K

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.)

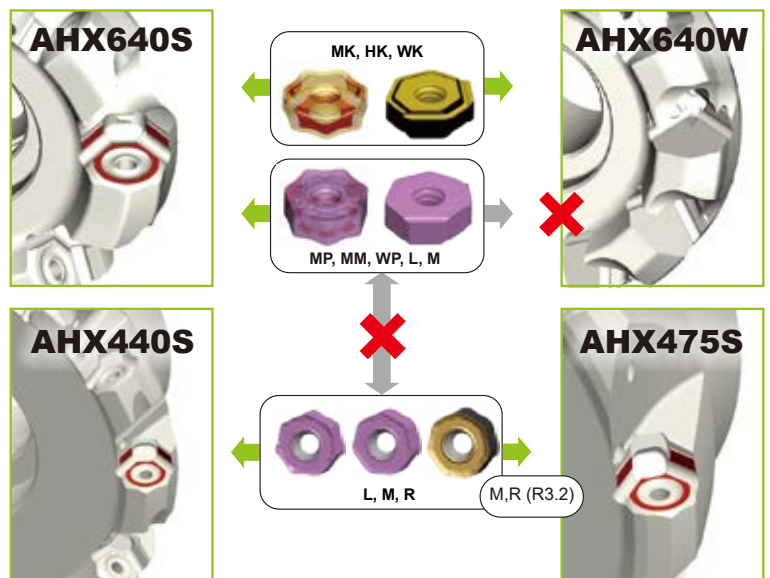
Hinweis 2) APMX: Maximale Schnitttiefen (AHX440S: die maximalen Schnitttiefen sind je nach Spanbrecher unterschiedlich)

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

## Kompatibilität der WSP für die AHX-Serie

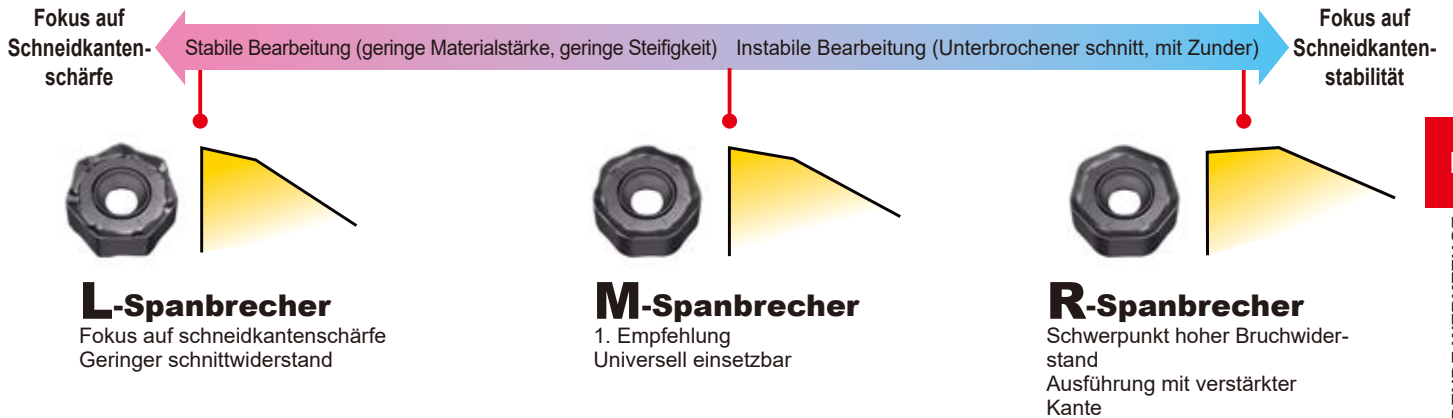
Die WSP mit RE = 3,2 mm zur Verwendung mit dem AHX440S kann auch am AHX475S montiert werden. Alle verwendeten WSP des AHX640W können auch am AHX640S montiert werden (beachten Sie aber, dass die festgelegte Höhe abweicht).

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> L (Wiper), M(R0.8) (Wiper), M(R3.2) (Auch für AHX475), R (Auch für AHX475)		
	<b>AHX640S</b> M, MP		
M	<b>AHX440S</b> L (Wiper), M(R0.8) (Wiper), M(R3.2), R		
	<b>AHX640S</b> MM		
K	<b>AHX440S</b> L (Wiper), M(R0.8) (Wiper), M(R3.2) (Auch für AHX475), R (Auch für AHX475)		
	<b>AHX640S</b> MK, HK		

## 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>

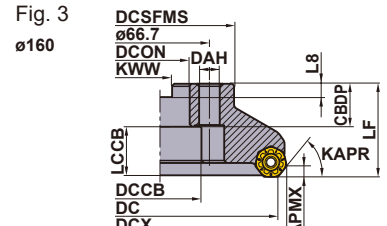
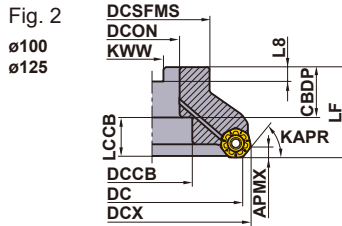
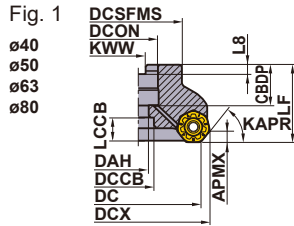


**AHX440S**

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

ROTIERENDE WERKZEUGE

K



KAPR : 50°  
 GAMP: -6° GAMF: -7°

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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	*	
	Spanschraube	Schlüssel (WSP)
<b>AHX440S</b>	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		
	Bestellbezeichnung	Bestellbezeichnung										
AHX440S-040A03AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—		
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	—	—		
AHX440S-100B07AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23		
AHX440S-125B10AR	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 Spanschraube 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	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet						Abmessungen (mm)					Abbildung
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE	BS	S	APMX	
Stabile Bearbeitung		<b>NNMU130508ZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Allgemeine Bearbeitung		<b>NNMU130508ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4	
Instabile Bearbeitung		<b>NNMU130532ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4	
Schlichtzerspanung		<b>NNMU130532ZEN-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.47	* 4	
		<b>WNEU1305ZEN4C-M</b>	E	E	●					★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

\* Ohne Verwendung der Wiper, APMX = 3.5mm



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

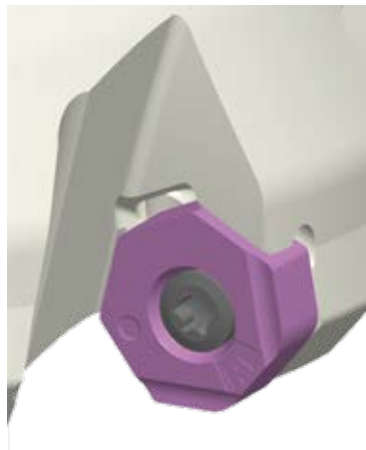


Fig.1



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	> K046
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)		
<b>P</b>	Allg. Baustahl	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	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	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	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		
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	MC5020	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
			VP15TF	170(120–220)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	MC5020	170(150–200)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
			VP15TF	140(100–180)	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	

### ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

Material	Härte	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	
<b>M</b>	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

## ■ Schnittdaten mit Breitschlicht-WSP

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

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

# PLANFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG MIT HOHEM VORSCHUB>

15°  
KAPR



## AHX475S

- P M **K** N S H



Fig.1

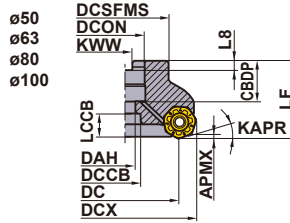
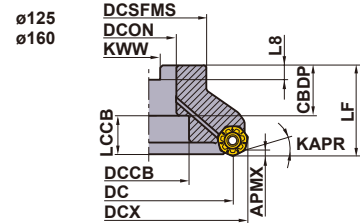


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

KAPR : 15°  
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelebohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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	Spanschraube TS35R	Schlüssel (WSP) TKY15T

\* Spannmoment (N · m) : TS35R=3,5

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



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung

Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	Vc (m/min)	fz (mm/Zahn)	ap (mm)	ae (mm)	
<b>P</b>	Allg. Baustahl	≤180HB	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	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
	C-Stahl, Leg. Stahl	280–350HB	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
	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
	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	
<b>K</b>	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	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
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	VP15TF	M	120(80–160)	1	≤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
	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
			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



Fig. 1  
ø63  
ø80

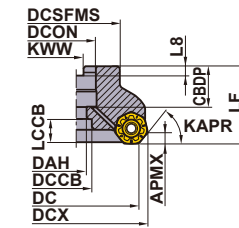


Fig. 2  
ø100  
ø125

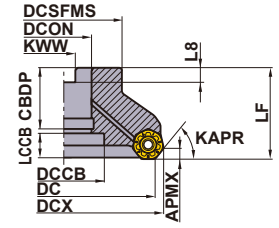


Fig. 3  
ø160

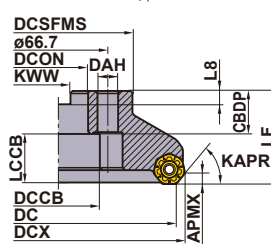
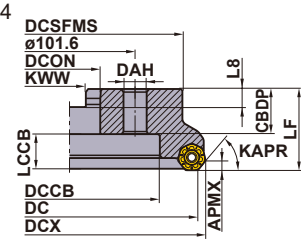


Fig. 4  
ø200



Nur Rechtsausführung.

DC	Schraube	Abbildung
ø63	HSC10030H	①
ø80	HSC12035H	
ø100	MBA16033H	②
ø125	MBA20040H	
ø160	—	—
ø200	—	—

KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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	*	
AHX640S	Spannschraube CS5015060T	Schlüssel (WSP) TKY20T

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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard.

ABMESSUNGEN > K046  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001


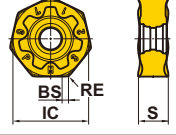

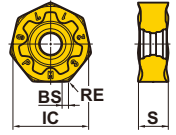

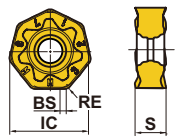

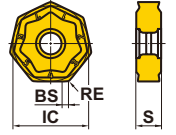

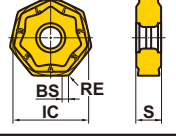

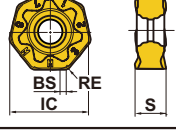

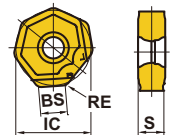

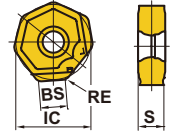

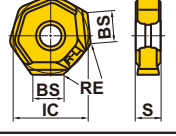
K041

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Anwendungsbereich	Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Abmessungen (mm)					Abbildung		
					MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX			
Für Stahl Allgemeine Bearbeitung		NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●									20	0.8	1	8	6	
Für Stahl Allgemeine Bearbeitung		NNMU200708ZEN-MP	M	E											20	0.8	1	8	6	
Für rostfreien Stahl		NNMU200712ZER-MM	M	E		●									20	1.2	1	8	6	
Für Guss Allgemeine Bearbeitung		NNMU200608ZEN-MK	M	E						●	★	★			20	0.8	1	6.55	6	
Für Guss Stabile Schneidkante		NNMU200608ZEN-HK	M	E						●	★	★			20	0.8	1	6.55	6	
Für Titanlegierungen und hitzebeständige Legierungen		NNMU200712ZER-L	M	E		●	●								20	1.2	1	8	6	
Für Stahl  Wiper		WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●										20	0.8	7.2	6.9	0.5	
Allgemeine Bearbeitung  Wiper		WNEU2007ZEN7C-WP	E	E											20	0.8	7.1	6.9	0.5	
Für Guss  Wiper		WNEU2006ZEN7C-WK	E	E						●					20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Hinweis 1) Die Werkzeughöhe ist bei MK-/ , HK-WSP anders als bei MP-/ , MM-WSP.

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



## ■ HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

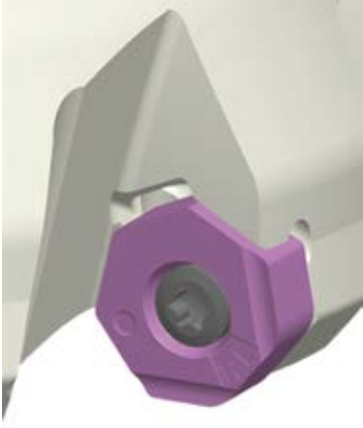


Abb.1



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>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>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>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 Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.

## ■ Bearbeitung mit Kühlmittel

	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

ø40  
ø50  
ø63  
ø80

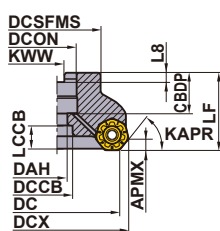


Fig. 2

ø100  
ø125

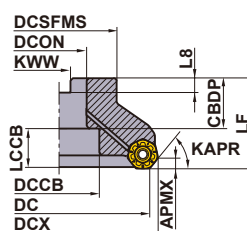
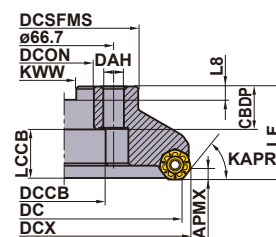


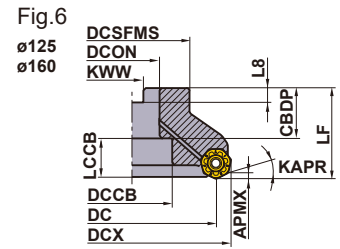
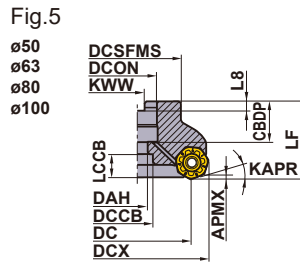
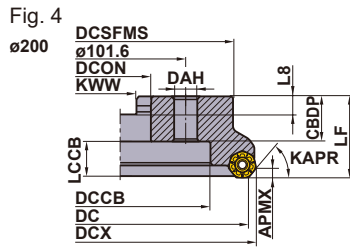
Fig. 3

ø160



Nur Rechtsausführung.

DCON (mm)	DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
16	40	AHX440S-040A03AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
16	40	AHX440S-040A04AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
22	50	AHX440S-050A04AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A05AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A06AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX475S-050A04AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	50	AHX475S-050A05AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	63	AHX440S-063A05AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A06AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A08AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX475S-063A05AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX475S-063A06AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX640S-063A04AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX640S-063A05AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
27	80	AHX440S-080A06AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A08AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A10AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX475S-080A06AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	AHX475S-080A08AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	AHX640S-080A04AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1
27	80	AHX640S-080A06AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1



Nur Rechtsausführung.

DCON (mm)	DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
32	100	AHX440S-100B07AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B10AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B12AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX475S-100A07AR	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	AHX475S-100A09AR	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	AHX640S-100B05AR	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
32	100	AHX640S-100B07AR	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
40	125	AHX440S-125B08AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B12AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B14AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX475S-125B08AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	AHX475S-125B10AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	AHX640S-125B06AR	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	125	AHX640S-125B08AR	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	160	AHX440S-160C10NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C14NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C16NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX475S-160B10AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	AHX475S-160B12AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	AHX640S-160C07NR	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
40	160	AHX640S-160C10NR	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
60	200	AHX640S-200C08NR	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4
60	200	AHX640S-200C12NR	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## PLANFRÄSEN

<GUSSFRÄSEN MIT HOHEN VORSCHÜBEN>

# AHX640W



- P M **K** N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1  
ø80

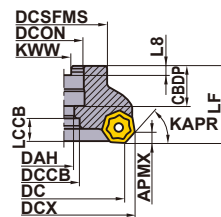


Fig.2  
ø100  
ø125

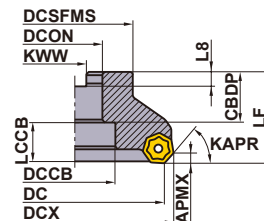


Fig.3  
ø160

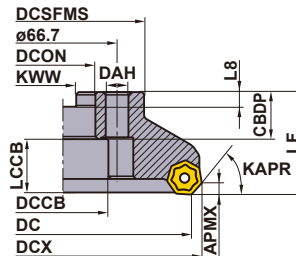


Fig.4  
ø200  
ø250

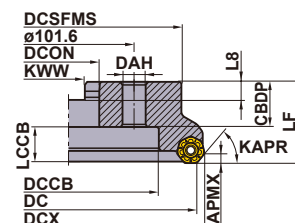
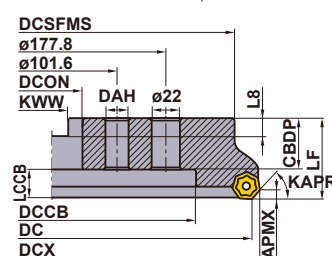


Fig.5  
ø315



KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -4°

### ■ AUFSTECKFRÄSER IN RECHTSAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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


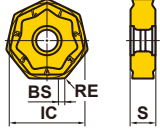

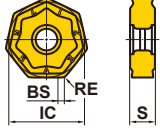

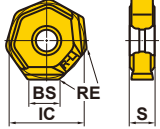
### ■ AUFSTECKFRÄSER IN LINKSAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			Fig.	WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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.

(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	K Guss		● ● ✦			Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung Verfassung : E : Verrundet					Abbildung	
	Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet	Abmessungen (mm)						
						IC	RE	BS	S	APMX		
 Allgemeine Bearbeitung	NNMU200608ZEN-MK	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Stabile Schneidkante	NNMU200608ZEN-HK	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Wiper	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## 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	MC5020	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)
		VP15TF VP20RT	180 (130–250)	0.3 (0.2–0.4)
Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)
		VP15TF VP20RT	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)
	≤800MPa	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.

ABMESSUNGEN > K050  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

## ABMESSUNGEN AHX640W

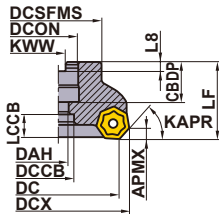
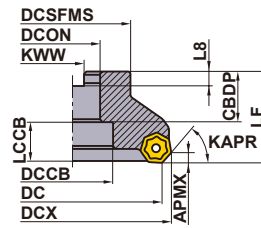
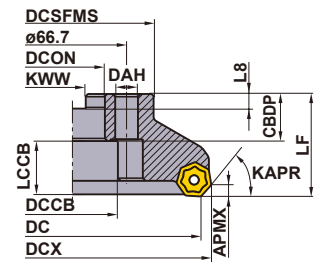
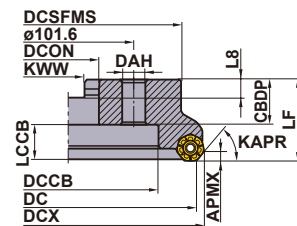
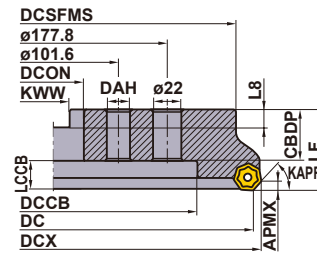
 Fig.1  
 ø80

 Fig.2  
 ø100  
 ø125

 Fig.3  
 ø160

 Fig.4  
 ø200  
 ø250

 Fig.5  
 ø315


Abbildung zeigt rechte WSP.

DCON (mm)	DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
27	80	AHX640W-080A08L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A08R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
32	100	AHX640W-100B10L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B10R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
40	125	AHX640W-125B12L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B12R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	160	AHX640W-160C16L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C16R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
60	200	AHX640W-200C20L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C20R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	315	AHX640W-315C28L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C28R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5



# PLANFRÄSEN

<SCHLICHTFRÄSEN MIT HOHEM VORSCHUB>

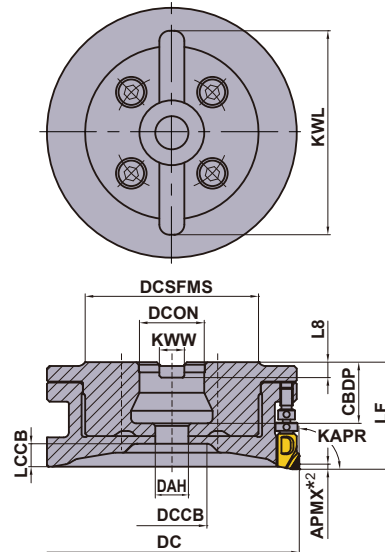
90°  
KAPR



## FMAX

P M **K** N S H

Fig.1  
ø100  
ø125



Nur Rechtsausführung.

Für kompakte und kleinere Bearbeitungszentren



### AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°

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

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCON			
100	<b>NEW</b> FMAXR10010CLW	★	○	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	<b>NEW</b> FMAXR10016CLW	★	○	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	<b>NEW</b> FMAXR12514CLW	★	○	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	<b>NEW</b> 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

DCON (mm)	DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
25.4	100	FMAXR10010CLW	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	100	FMAXR10016CLW	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12514CLW	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12520CLW	24	13	52	9	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 in Japan.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K051

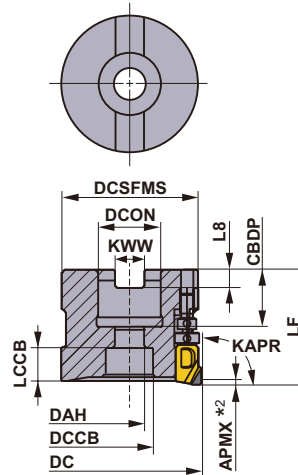
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## FMAX - 40/50/63

Fig.1

ø40  
ø50  
ø63



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°

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

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCON			
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

DCON (mm)	DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
16	40	<b>FMAX-040A04R</b>	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
16	40	<b>FMAX-040A06R</b>	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
22	50	<b>FMAX-050A08R</b>	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	50	<b>FMAX-050A10R</b>	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	63	<b>FMAX-063A10R</b>	20	11	17	12	60	10.4	6.3	—	1
22	63	<b>FMAX-063A12R</b>	20	11	17	12	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.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

# FMAX



Fig.1  
ø80

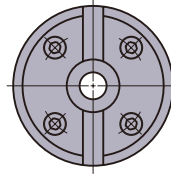
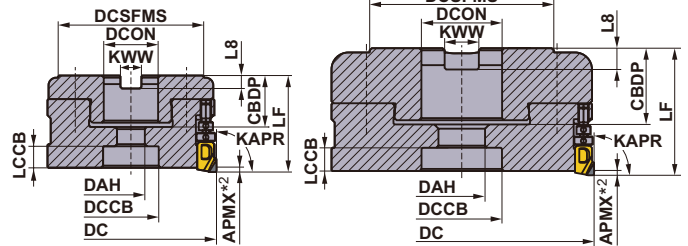
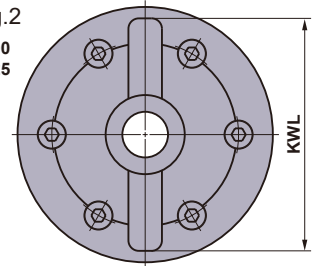


Fig.2  
ø100  
ø125



Nur Rechtsausführung.

## AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°

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

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittel- bohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCON			
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

DCON (mm)	DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
27	80	<b>FMAX-080B14R</b>	24	13	26	11	68	12.4	7	—	1
32	100	<b>FMAX-100B18R</b>	32	17	32	10	79	14.4	8	90	2
40	125	<b>FMAX-125B24R</b>	36	22	38	12	88	16.4	9	112	2

## ERSATZTEILE

DC	Halter Ausführung	WSP-Klemm- schraube <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


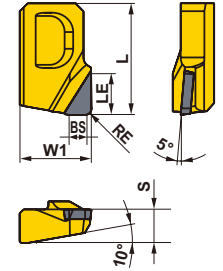

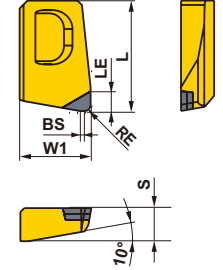

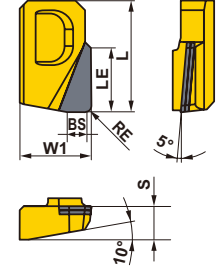

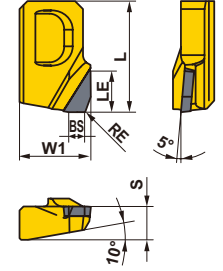
Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	K	Guss	●	●	●	Schnittbedingungen :					Abbildung
	N	NE-Werkstoffe				●	●	⚡	● : Stabile Bearbeitung	● : Allgemeine Bearbeitung	
Form	Bestellbezeichnung	MD220	MD2030	MB4120	Abmessungen (mm)					Abbildung	
					L	LE	W1	S	BS		RE
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>NEW NP-GOEN1404PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	<b>NEW NP-GOEN1408PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Für Aluminiumlegierungen  Lange Schneidkante	<b>NEW 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)

● = NEW

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>	Aluminiumleg.	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>



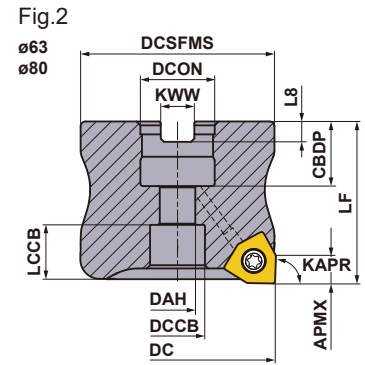
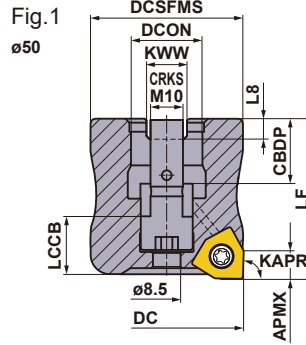
# WWX400

NEW

P M K N S H

ROTIERENDE WERKZEUGE

K



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°  
GAMP : -6° GAMF : -7.2° - -12.8°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Zahnezahl	Abmessungen (mm)		APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.
					LF	DCON					
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 K057 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 auseinandergelassen 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	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

\* Spannungsmoment (N • m) : TS5R = 5,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.3  
ø100  
ø125

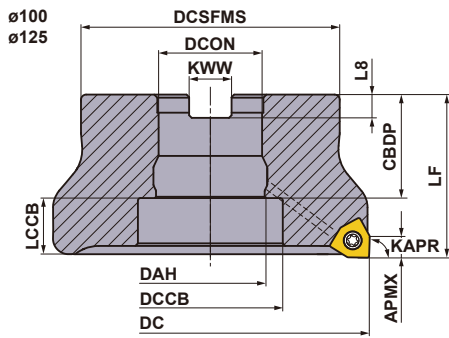
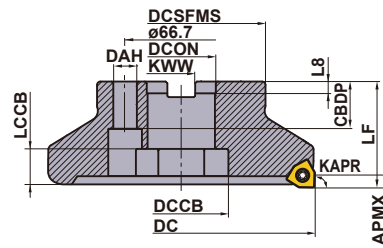
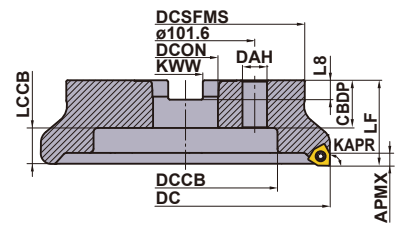


Fig.4  
ø160



Nur Rechtsausführung.

Fig.5  
ø200  
ø250



## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	WWX400-050A03AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
50	WWX400-050A04AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
63	WWX400-063A03AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A04AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A05AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
80	WWX400-080A04AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A05AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A07AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
100	WWX400-100B05AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B07AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B09AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
125	WWX400-125B06AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B08AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B12AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
160	WWX400-160C08NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C10NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C14NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
200	WWX400-200C10NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C12NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C16NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C12NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C14NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C18NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5

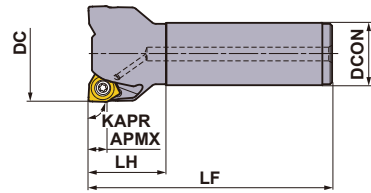
## SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

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



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE




## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

Mit Kühlmittelbohrung

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )
				LF	DCON	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


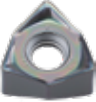
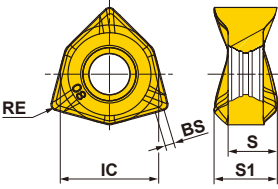
## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	 *		
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

\* Spannmoment (N · m) : TS5R = 5,0



# WSP

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	NE-Werkstoffe																	
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																	
H	Gehärteter Stahl																		
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet						Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS		RE		
 	<b>6NGU1409040PNER-L</b>	G	E	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4		
	<b>6NGU1409080PNER-L</b>	G	E	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8		
	<b>6NGU1409040PNFR-L</b>	G	F									●		14	7	9	1.7		0.4
	<b>6NGU1409080PNFR-L</b>	G	F									●		14	7	9	1.3		0.8
	<b>6NMU1409040PNER-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7		0.4
	<b>6NMU1409080PNER-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3		0.8
	<b>6NMU1409080PNER-R</b>	M	E	●	●	●			●	●	●			14	7	9	1.3		0.8

● ★ = NEW

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung Schnittgeschwindigkeit

(mm)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Nute)	
				Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	●	MP6120	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)	
		●	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	●	MP6120	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	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)	●	MP6120	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			●	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)	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–	
		●	MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–	
		✚	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–	
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	●	MP7130	170(150–190)	150(130–170)	–
			●	MP7130,VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✚	MP7130,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	–
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			●	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	●	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	●	MC5020	220(180–160)	200(160–240)	180(140–220)
			●	MC5020	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	–
Duktiler Guss		Zugfestigkeit ≤800MPa	✚	MC5020,VP15TF	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
			●	MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
			●	MC5020	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
			●	VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
Duktiler Guss		Zugfestigkeit ≤800MPa	✚	MC5020,VP15TF	150(110–190)	130(90–170)	110(70–150)
	●		MC5020	170(130–210)	150(110–190)	–	
	●		MC5020	170(130–210)	150(110–190)	–	
	●		VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–	
H	Gehärteter Stahl	●	VP15TF	50(30–70)	–	–	
		●	VP15TF	50(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.

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

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

**■ Bearbeitung mit Kühlmittel  
Schnittgeschwindigkeit**

(mm)

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Nute)	
				Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)	
		●	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	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)
			●	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)	●	MP6120	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)	●	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	●	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	●	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 ≤800MPa	●	MC5020	160(150–170)	140(130–150)	120(110–130)
			●	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)
N	Aluminiumleg.	●	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	●	MP9120	80(60–100)	–	–	
		●	MP9120	70(50–90)	–	–	
		✚	MP9130	60(40–80)	–	–	
	Hitzebeständiger Stahl	–	●	MP9120	60(50–70)	–	–
			●	MP9120	50(30–60)	–	–
			✚	MP9130	40(20–40)	–	–
H	Gehärteter Stahl	●	VP15TF	50(30–70)	–	–	
		●	VP15TF	50(30–70)	–	–	

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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

**K**

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae		
				0.5DC ≥		
				Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)
Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		●		M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		●		M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (geglüht)	●	MP6120	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
		●	MP6130	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
		●		M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP6130,VP15TF	M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	●	MP6120	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
		●	MP6130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
		●		M,R	≤2.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
Duplex	Härte ≤280HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)
		● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
		⚙	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
		⚙	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
		● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
Aluminiumleg.	Si < 5%	● ● ●	TF15	L	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
Titanlegierung	–	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)
		⚙	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)
Hitzebeständiger Stahl	–	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)
		⚙	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)
Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	●	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05–0.10)
		●	VP15TF	M,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)

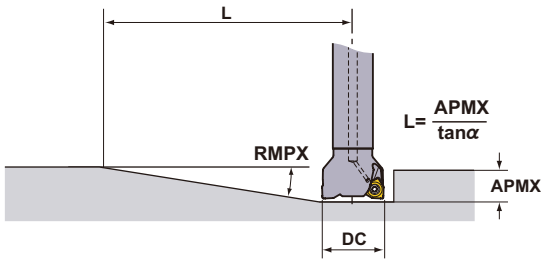
	ae						Schnittmodus
	0.8DC ≥			DC(Nute)			
	Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)	Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Trocken	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Nass	
M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken	
M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Nass	
M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken	
M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–	Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	–	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–	Trocken, Nass	
M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Trocken, Nass	
L	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	Nass	
–	–	–	–	–	0.10(0.05–0.13)	Nass	
–	–	–	–	–	0.10(0.05–0.13)	Nass	
–	–	–	–	–	0.10(0.05–0.13)	Nass	
–	–	–	–	–	0.10(0.05–0.13)	Nass	
–	–	–	–	–	0.05(0.05–0.10)	Trocken, Nass	
–	–	–	–	–	0.05(0.05–0.10)	Trocken, Nass	

**K**

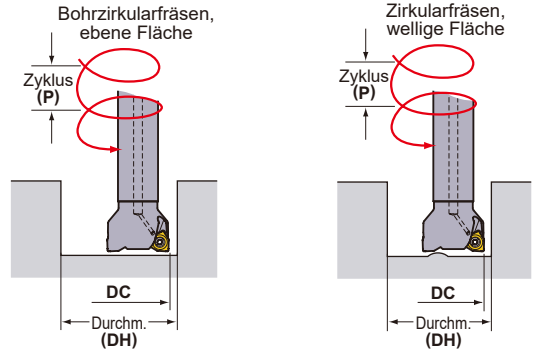
**ROTIERENDE WERKZEUGE**

## ■ 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.

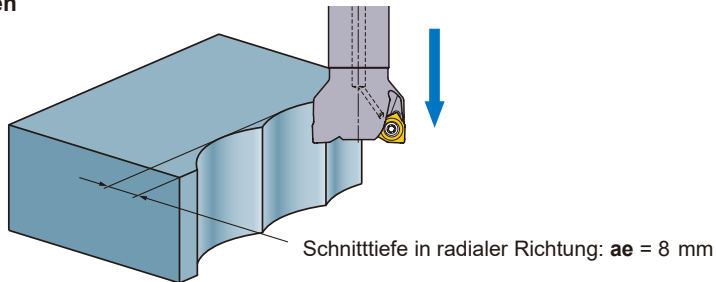
Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung und Zirkularfräsen können lange Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.

<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



# SCHULTERFRÄSEN

<PRODUKTIVES FRÄSEN VON GUSSEISEN>



## VOX400

- P M **K** N S H



Fig.1

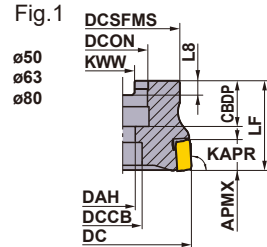


Fig.2

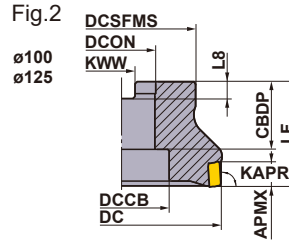
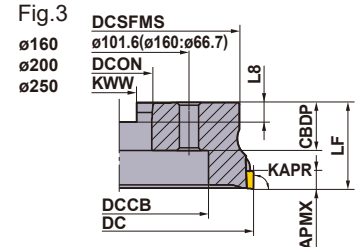


Fig.3



Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -18°

Ausführung	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								*2	WT (kg)	APMX (mm)	Fig.	*1	
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW					L8	Spannschraube
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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.


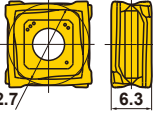
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K065


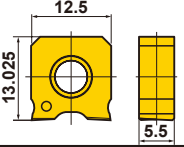
# ROTIERENDE WERKZEUGE

ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	K Guss		●	+	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung	
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfäsmung	Beschichtet		Abbildung
				MC5020	VP15TF	
	SONX1206PER	N	E	●	●	 ø12.7 / 6.3 Abb. zeigt Rechtsausführung.
	SONX1206PEL	N	E	●	★	

## WIPER WSP

Material	K Guss		●	+	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung	
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfäsmung	Beschichtet		Abbildung
				MC5020	VP15TF	
	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)	φ50 – φ250		
				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)	φ50, φ63			φ80		
				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)	φ100			φ125		
				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)	ϕ 160			ϕ 200–ϕ 250		
				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)	ϕ 63			ϕ 80		
				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)	ϕ 100			ϕ 125		
				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)	ϕ 160			ϕ 200–ϕ 250		
				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°  
Ohne Kühlmittelzufuhr

Fig.1

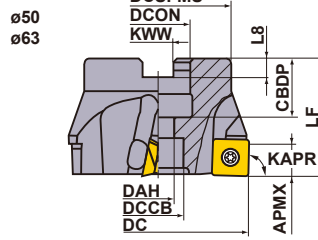


Fig.2

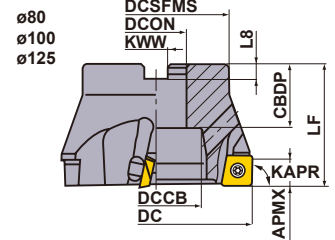


Fig.3

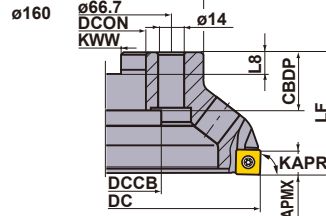
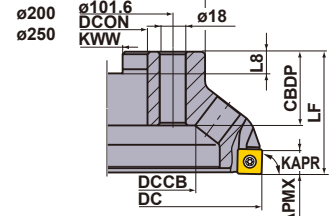


Fig.4

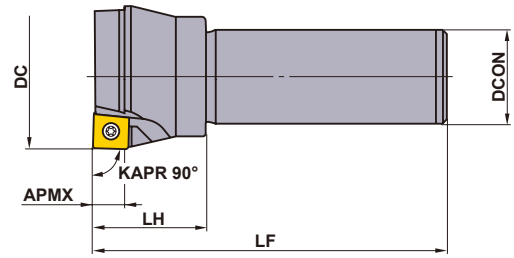
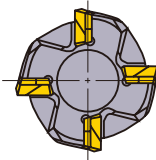


Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Bestellbezeichnung	Lager R	Zahnezahl	Abmessungen (mm)									WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	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

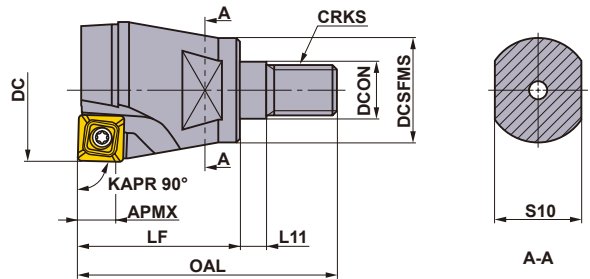
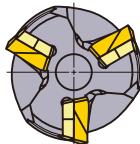
Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				
		R		DC	LF	DCON	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.

Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*2 WT (kg)					
	R		DC	DCON	DCSFMS	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 K244.

VERLÄNGERUNGEN > K244  
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	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	
		NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	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
			NX4545	150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	–	–
280–350HB		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	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	
		NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
K Guss Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤ 450MPa	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	
N Aluminium Leg.	–	HTi10	650 (300–1000)	0.15 (0.10–0.20)	JP	0.20 (0.10–0.30)	JP	0.30 (0.20–0.40)	JP	
S Titanlegierung	–	MP9120 VP15TF	50 (40–60)	0.12 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT	
		MP9130	45 (30–55)	0.10 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT	
	Hitzebeständiger Stahl (Inconel usw.)	–	MP9120 VP15TF	40 (20–50)	0.12 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT
			MP9130	35 (15–45)	0.10 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT
H Gehärteter Stahl	40–55HRC	VP15TF	80 (60–100)	0.08 (0.04–0.13)	JL	0.10 (0.05–0.15)	JM	0.12 (0.07–0.17)	JH FT	

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

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

## 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 Breitschicht-WSP

- Die Breitschicht-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 Breitschicht-WSP die folgenden Standardeinstellungen vornehmen. Schnitttiefe (ap) ≤ 0,5 mm, Vorschub pro Zahn (fz) ≤ 0,2 mm/Zahn.



# WJX09

NEW

P

M

K

N

S

H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1  
ø40

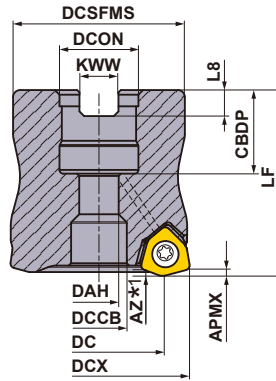
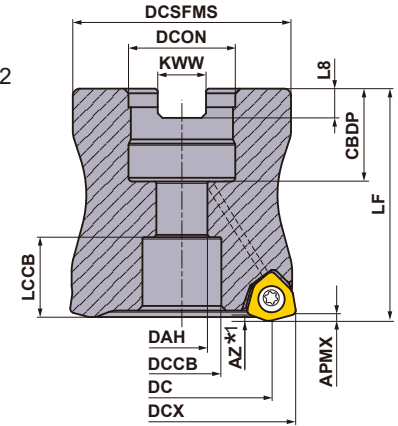


Fig.2  
ø50  
ø52  
ø63  
ø66



Nur Rechtsausführung.

DCON (mm)	Schraube	Abbildung
ø16	HFF08033H	①
ø22	HSC10030H	②
ø27	HSC12035H	

### AUFSTECKFRÄSER

GAMP: -6° GAMF: -11° - -10°  
Mit Kühlmittelbohrung

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DC	LF	DCON					
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 K077.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

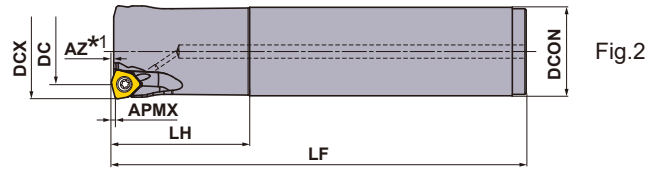
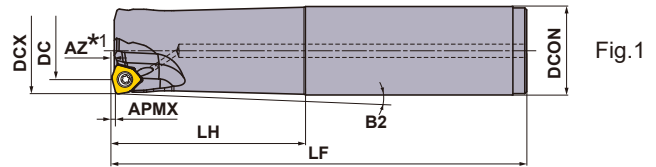
Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

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

### ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	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	17.2	47	10.4	6.3	2
50	WJX09-050A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
52	WJX09-052A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A05AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A07AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2
66	WJX09-066X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



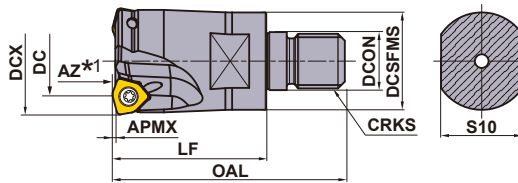
Nur Rechtsausführung.

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

Mit Kühlmittelbohrung

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)					APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DC	LF	LH	DCON	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 K077.



Nur Rechtsausführung.

## EINSCHRAUBVERSION

Mit Kühlmittelbohrung

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)							WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
				DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	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 K077.




\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K244.

VERLÄNGERUNGEN > K244  
 ERSATZTEILE > N001  
 TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ERSATZTEILE


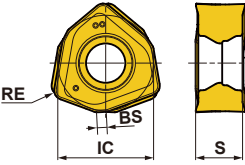
Halter Ausführung			
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
<b>WJX09</b>	TPS3R	TIP10D	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS3R = 2,0

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

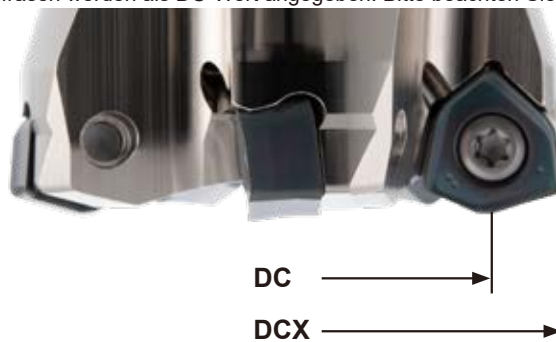
Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis) :</b> ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung : E : Verrundet</b>						
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Abmessungen (mm)				Abbildung		
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS		RE	
	<b>JOMU090512ZZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	 Nur Rechtsausführung.
	<b>JOMU090512ZZER-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	<b>JOMU090512ZZER-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

● = NEW

## ■Fräsdurchmesser und Planfräsen

Der in der WJX-Artikeltabelle angegebene maximale Schnittdurchmesser (DCX) entspricht nicht den möglichen Abmessungen für das Planfräsen.

Die möglichen Werte für das Planfräsen werden als DC-Wert angegeben. Bitte beachten Sie, dass dieser kleiner als der DCX-Wert ist.



● : Lagerstandard.

(10 WSP je VPE)

K074

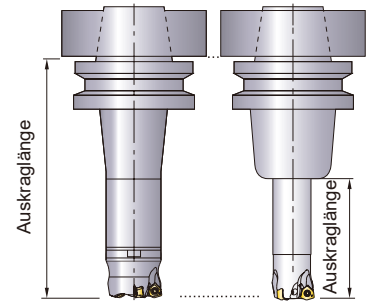


## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ 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 × DCON	100%	100%	100%
		3.0 × DCON	90%	100%	90%
		4.0 × DCON	85%	90%	85%
		5.0 × DCON	80%	85%	80%
		7.5 × DCON	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%



DCON=Aufnahmendurchmesser.

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Trockenbearbeitung)

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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

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.)		
Allg. Baustahl	Härte ≤ 180HB	≤ 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	Härte 180–280HB	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken
				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	Härte 280–350HB ≤ 350HB (Geglüht)	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken	
			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	Härte 35–45HRC	≤ 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)		
Rostfreier Stahl (austenitisch)	–	≤ 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)		
		≤ 1.5	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)		
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤ 200HB	≤ 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)	
			≤ 1.5	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)	
Duplex	Härte ≤ 280HB	≤ 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)		
		≤ 1.5	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)		
Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte < 450HB	≤ 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)		
		≤ 1.5	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)		
Grauguss	Zugfestigkeit ≤ 350MPa	≤ 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	Zugfestigkeit ≤ 450MPa	≤ 0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken
				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	Zugfestigkeit ≤ 800MPa	≤ 0.5	M,R	1.0(0.2–1.5)	1.0(0.2–1.5)	1.3(0.3–1.7)	Trocken	
			L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)		
		≤ 1.0	M,R	0.8(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)		
Titanlegierung	–	≤ 0.5	L	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	Nass	
		≤ 1.0	L	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)		
		≤ 1.5	M,R	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)		
			L,M,R	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)		
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)		
		≤ 1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)		
			R,M	0.5(0.3–0.8)	0.4(0.3–0.6)	0.5(0.3–0.8)		
Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	≤ 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)		
		≤ 1.5	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)		

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.

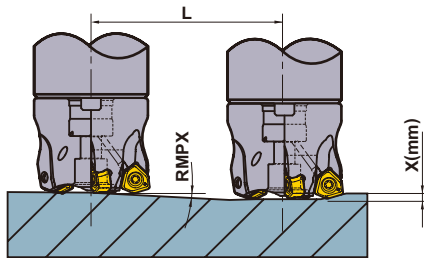
Hinweis 2) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.

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

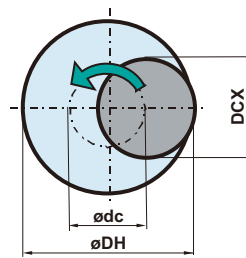
Hinweis 4) Ist ap auf 2 mm oder mehr eingestellt, führen Sie keine Bearbeitungsvorgänge an Wänden bzw. keine Rampenbearbeitung durch.

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Tauchfräsen



## ■ Zirkularfräsen



● Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

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

Positionierung der Zentrierbohrung    Gewünschter Lochdurchmesser    Max. Durchmesser

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.		
<b>WJX09R25</b>	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
<b>WJX09R28</b>	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
<b>WJX09R32</b>	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
<b>WJX09R35</b>	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
<b>WJX09R40</b>	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
<b>WJX09-040</b>	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
<b>WJX09-050</b>	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
<b>WJX09-052</b>	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
<b>WJX09-063</b>	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
<b>WJX09-066</b>	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

**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 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

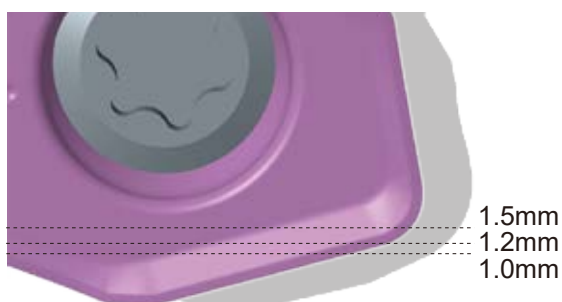
### ■ Schnitttiefe

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 K076 zu entnehmen.

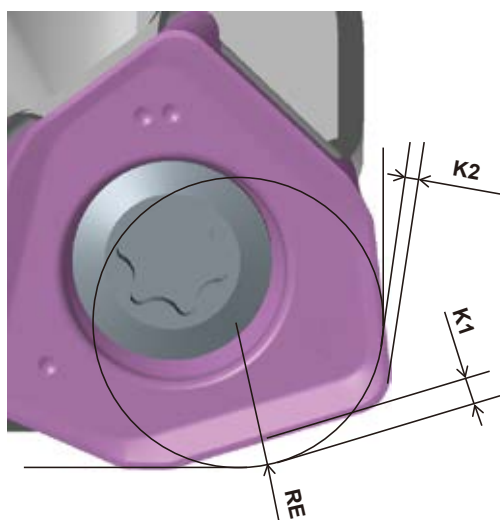
	WJX09
Hochvorschubbearbeitung und multifunktionales Hochvorschubfräsen (APMX)	ap=1.2mm
Bearbeitung mit geringer Vorschubgeschwindigkeit und allgemeinem Planfräsen	ap=1.5mm



**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

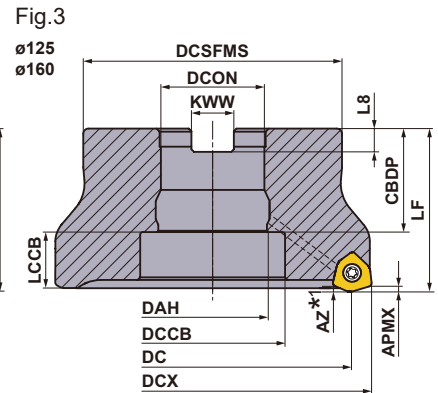
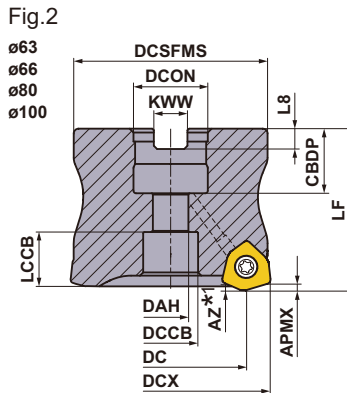
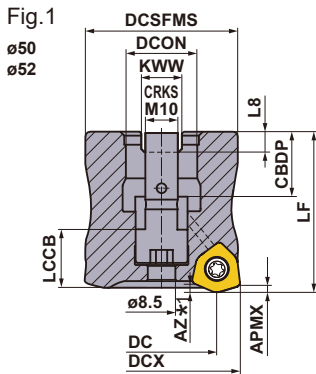
RE (mm)	Unzerspanter Bereich K1	radialer Überstand K2
R2.0 (Empfehlung)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

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

# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



## WJX14



Nur Rechtsausführung.

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

### AUFSTECKFRÄSER

GAMP: -7°, -10° GAMF: -10°  
Mit Kühlmittelbohrung

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)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DC	LF	DCON					
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 K084.

\*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 auseinandergelassen 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.

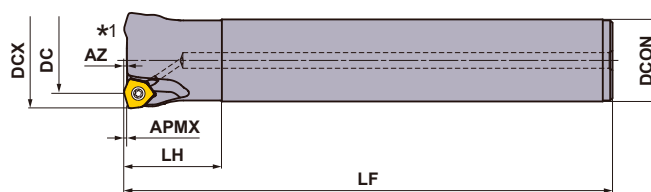
ABMESSUNGEN > K080  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	WJX14-050A03AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	WJX14-050A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
52	WJX14-052A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

## SCHAFTAUSFÜHRUNG

Mit Kühlmittelbohrung




DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
				DC	LF	LH	DCON			
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 K084.

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


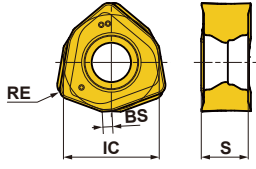
Halter Ausführung	 *		
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

(10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P	Stahl	●	●	✦										<b>Schnittbedingungen (Hinweis) :</b> ● : Stabile Bearbeitung   ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung : E : Verrundet</b>			
	M	Rostfreier Stahl	●			●	✦											
K	Guss																	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen							●	✦									
H	Gehärtete Materialien																	
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Abmessungen (mm)				Abbildung		
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS		RE	
	<b>NEW</b> JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5	 Nur Rechtsausführung.
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5	
	<b>NEW</b> JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●								●	●	14	6.75	

● = **NEW**

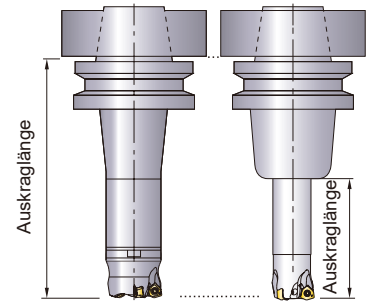
**K**  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## 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 × DCON	100%	100%	100%
		3.0 × DCON	90%	100%	90%
		4.0 × DCON	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%
	≥ 100	6.0 × DCX	70%	70%	40%
		200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCON=Aufnahmedurchmesser.

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Trockenbearbeitung)

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



**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.)			
P	Allg. Baustahl	≤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	≤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		≤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		≤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)				
M	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	≤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	≤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	≤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)				
K	Grauguss	≤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)			
	Duktiler Guss	≤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)			
	Duktiler Guss	≤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)			
S	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)			
H	Gehärteter Stahl	≤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)			

K

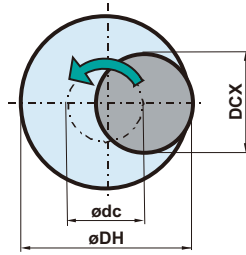
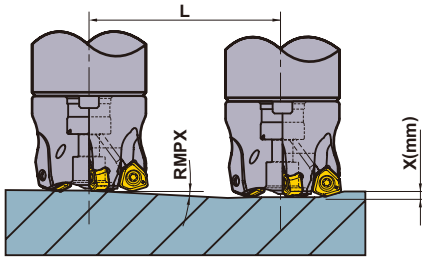
ROTIERENDE WERKZEUGE

- 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	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.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	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.

## EINSATZHINWEISE

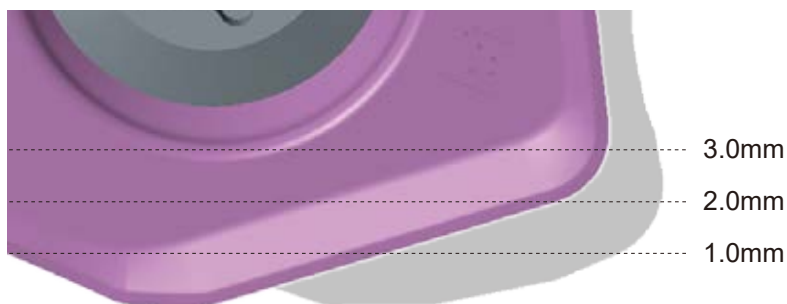
### ■ Schnitttiefe

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 K083 zu entnehmen.

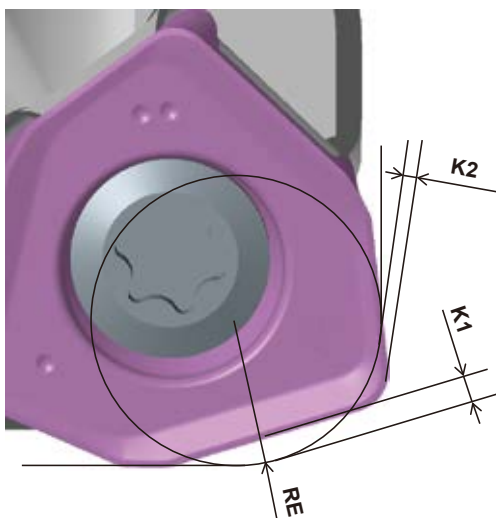
	WJX14
Hochvorschubbearbeitung und multifunktionales Hochvorschubfräsen (APMX)	$a_p=2.0\text{ mm}$
Bearbeitung mit geringer Vorschubgeschwindigkeit und allgemeinem Planfräsen	$a_p=3.0\text{ mm}$



**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 $a_p$ (mm)	Unzerspanter Bereich H (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



# VPX200

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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

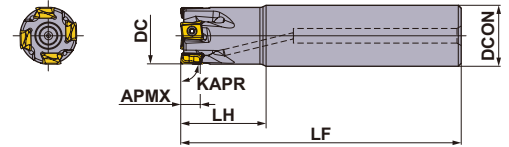
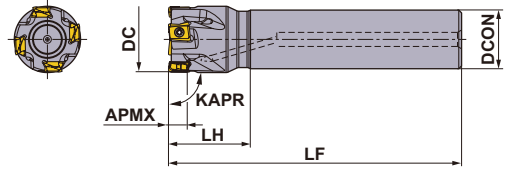


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### ZYLINDERSCHAFT

Mit Kühlmittelbohrung.

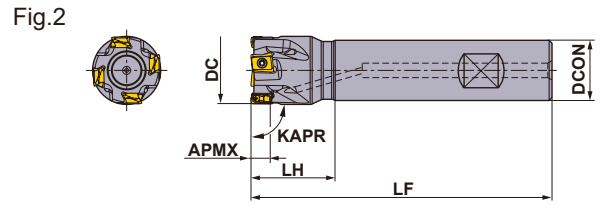
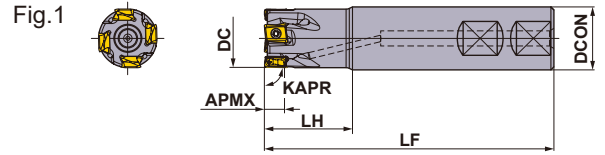
DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
				DCON	LF	LH						
16	VPX200R1602SA16S	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	2	16	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.



## WELDONSCHAFT

Mit Kühlmittelbohrung.

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager		Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
		R	Zähnezahl	DCON	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

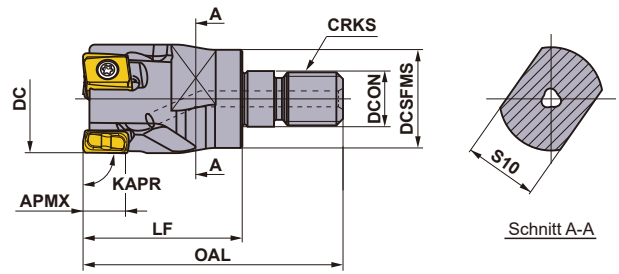
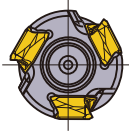
Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

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

\* WT : Werkzeuggewicht

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

## EINSCHRAUBVERSION




Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT*	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
				DCON	DCSFMS	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 K244.

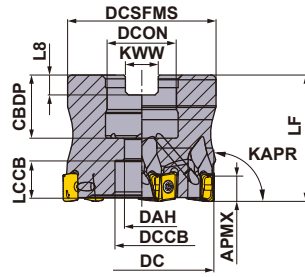
\* WT : Werkzeuggewicht

## 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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

DC	Schraube	Abbildung
φ32, φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -25°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
		R		LF	DCON					
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)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A03AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
32	VPX200-032A05AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
40	VPX200-040A04AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A06AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A05AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A07AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
63	VPX200-063A06AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3
63	VPX200-063A09AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS27F2=1,0

VERLÄNGERUNGEN > K244  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K089

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfäsbung	Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS			
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher   	LOGU0904020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	 Nur Rechtsausführung.		
	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			
	Allg. Anwendung M Spanbrecher  	LOGU0904020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3		1.7	 Nur Rechtsausführung.
		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



Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

## 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	MP6120	VP15TF	
		✚	M	L	MP6130	—	
	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	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	MP7130	VP15TF	
		✚	M	L	MP7130	—	
	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	—	
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	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

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Trockenbearbeitung Schnittgeschwindigkeit

ROTIERENDE WERKZEUGE

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	● ●	MP6120,VP15TF	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
		● ● ✱	MP6130	200 (150–240)	190 (140–230)	150 (110–180)	150 (110–180)	
	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	MP6120,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
		● ● ✱	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	● ● ✱	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Härte >200HB	● ● ✱	MP7130,VP15TF	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
	Duplex	● ● ✱	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)	
	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	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 Aluminiumleg.	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)	

- 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	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

Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

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	≤0.25DC	● ●	≤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	
		0.25-0.5DC	● ●	≤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		
	DC(Nute)	● ●	≤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	Aluminiumleg.	≤0.25DC	● ●	≤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	
		0.25-0.5DC	● ●	≤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	≤0.25DC	● ●	≤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.

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ 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	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	Vergüteter Stahl	● ● ✖	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	● ● ✖	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	● ● ✖	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 Aluminiumleg.	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)	
	–	● ● ✖	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

**Schnittbedingungen (Hinweis) :**

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

**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	0.06-0.10
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 Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

**K**  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel  
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)
N Aluminiumleg.	Anteil Si<5%	≤0.25DC	● ● ✖	≤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
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤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
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
			● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
			● ● ✖	≤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
			● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
			● ● ✖	≤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
			● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
			● ● ✖	≤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
			● ● ✖	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12
			● ● ✖	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10
DC(Nute)	● ● ✖	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10		

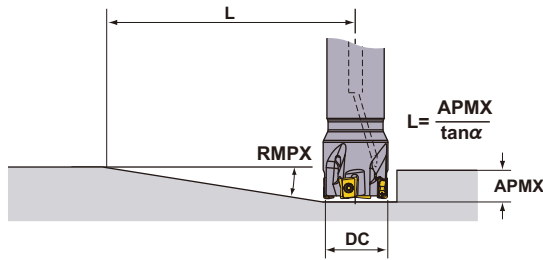
- Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
- Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten (und 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.

K

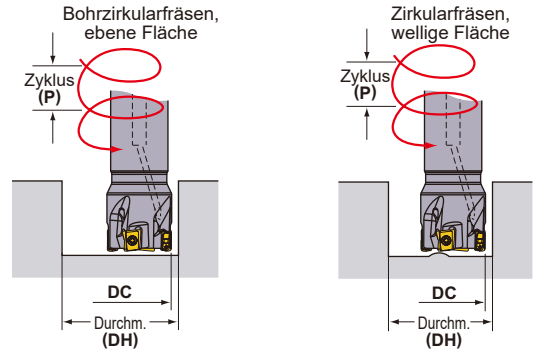
ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



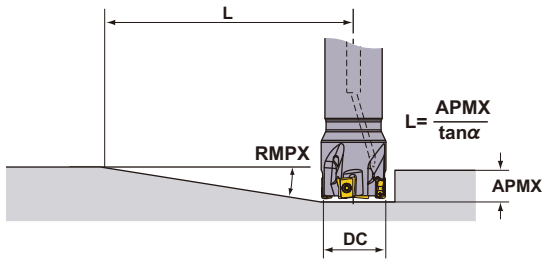
Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

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)
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

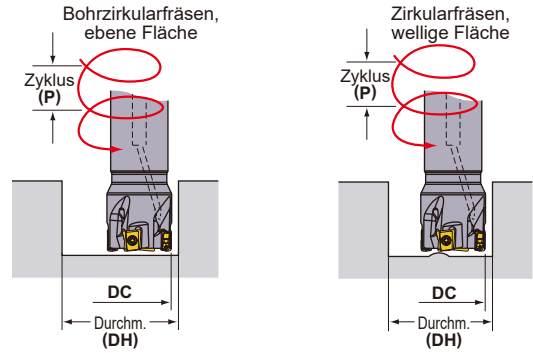
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
\* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 8/\tan(\alpha)$ .

## ■ 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

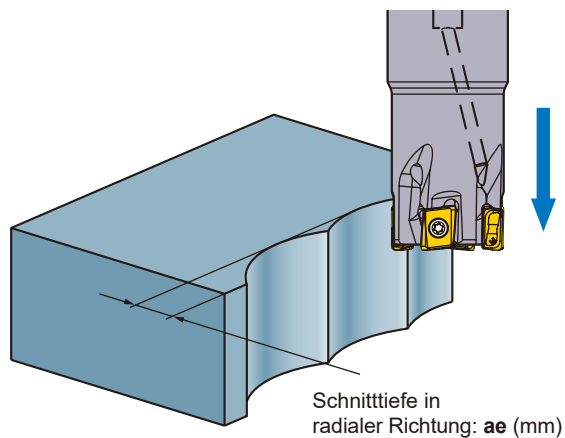
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
 \* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 8 / \tan(\alpha)$ .



## ■ 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.

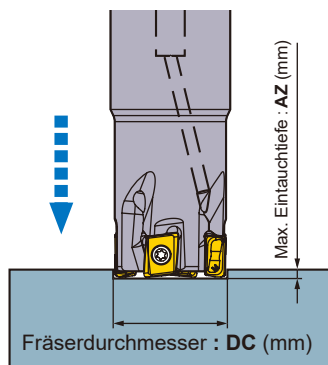
### ● Eintauchen



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



# VPX300

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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

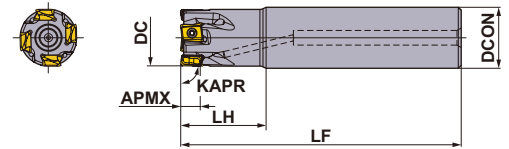
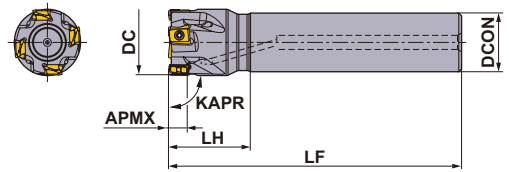


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### ZYLINDERSCHAFT

Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
				DCON	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 Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.

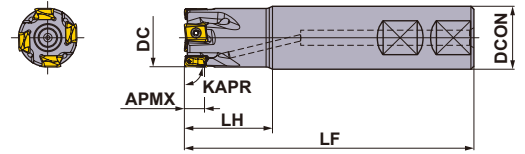
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.

\* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1



Nur Rechtsausführung.

## WELDONSCHAFT

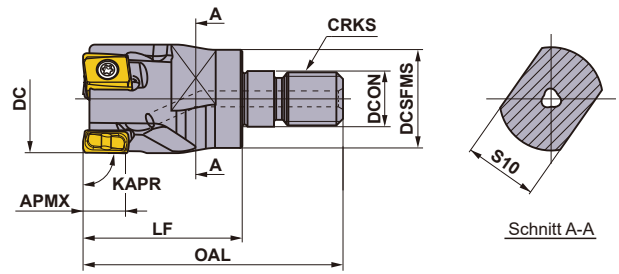
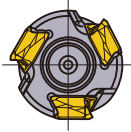
Mit Kühlmittelbohrung.

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

## ■ EINSCHRAUBVERSION




Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
		R		DCON	DCSFMS	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 K244.

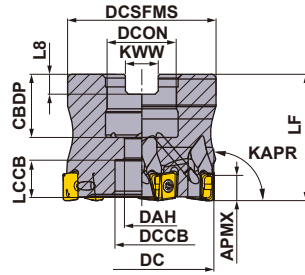
\* WT : Werkzeuggewicht

## ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	*		
				
		Spannschraube	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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



## AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -22.5°  
Mit Kühlmittelbohrung.

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	WSP Ausführung
		R		LF	DCON					
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)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A03AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A04AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A04AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A06AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A06AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
63	VPX300-063A08AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
80	VPX300-080A07AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0
80	VPX300-080A10AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS40F1=3,0

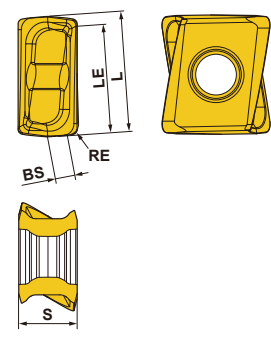
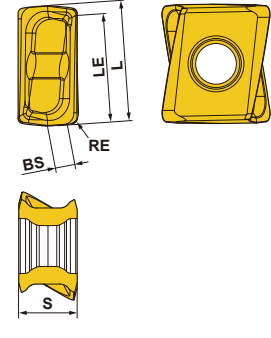
VERLÄNGERUNGEN	> K244
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfäsbung	Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung	
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS		
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher	LOGU1207020PNER-L	G E	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	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								●								
Allg. Anwendung M Spanbrecher	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								●								

● ★ = NEW

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

Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

## 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	MP6120	VP15TF	
		✖	M	L	MP6130	—	
	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	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	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	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	—	
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		✖	M	L	VP15TF	—	
N Aluminiumleg.	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

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Trockenbearbeitung Schnittgeschwindigkeit

ROTIERENDE WERKZEUGE

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	● ●	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)	
	Härte 180–350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	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	● ●	MP7130, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Härte >200HB	● ●	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)	
	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	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 Aluminiumleg.	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)	

- 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 (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



Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

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	Aluminiumleg.	≤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.

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Bearbeitung mit Kühlmittel 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	● ● ✖	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)	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)
								Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF
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)				
	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ● ✖	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 Aluminiumleg.	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)				
	–	● ● ✖	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 vermerken.
- 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**

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
				● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.15
				● ● ✖	≤11	0.06-0.10	≤11	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤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	0.08-0.12	
		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			

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

Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel  
Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	ae (mm)	Schnittdaten	DC (mm)				
				ø25		ø28-ø80		
				ap (mm)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	fz (mm/Z.)	
Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤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	0.06-0.10	≤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	
Aluminiumleg.	Anteil Si<5%	≤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	
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	
	-	≤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
Gehärteter Stahl	Härte 40-55HRC	≤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

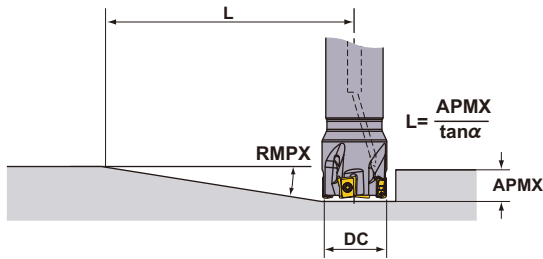
Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0,5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

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

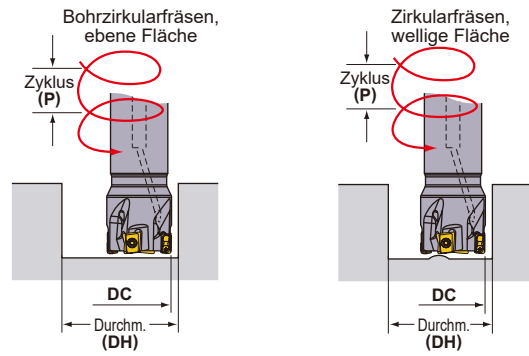
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



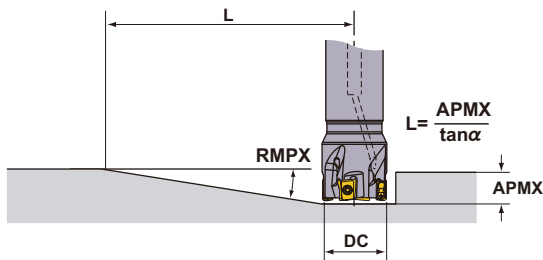
Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

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)
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	

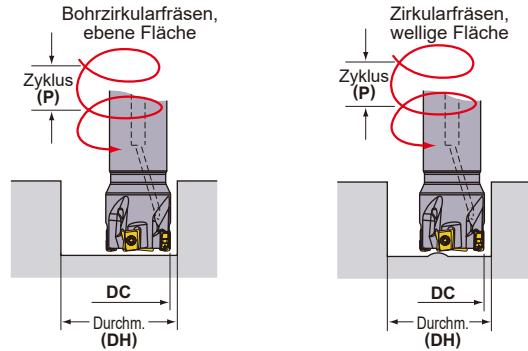
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
\* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 11 / \tan \alpha$ .

## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● Tauchfräsen



### ● Zirkularfräsen



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

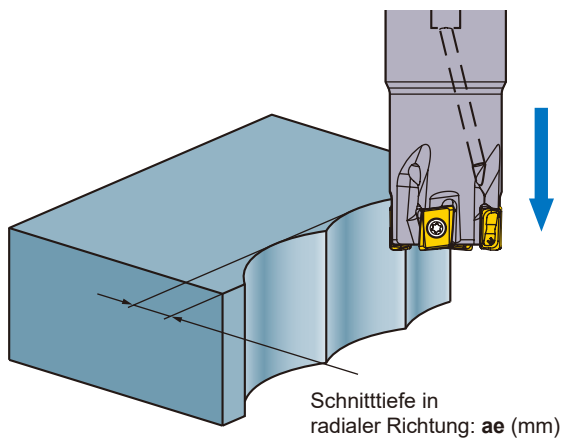
DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	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.

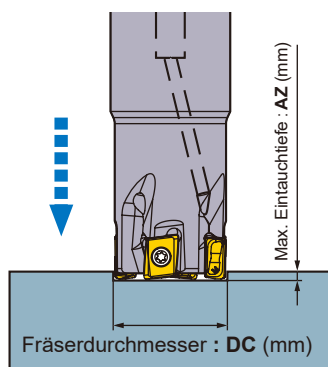
### ● Eintauchen



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

NEW

LANGE SCHNEIDKANTEN

- P M K N S H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

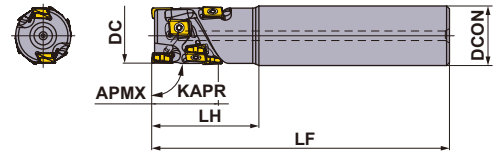
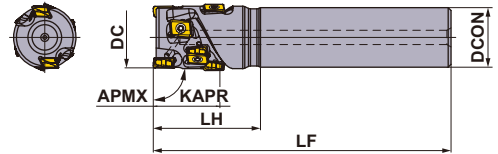


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### ZYLINDERSCHAFT

Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Fig.	WSP Ausführung <sup>*1</sup>
					DCON	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	*		
		Spanschraube	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

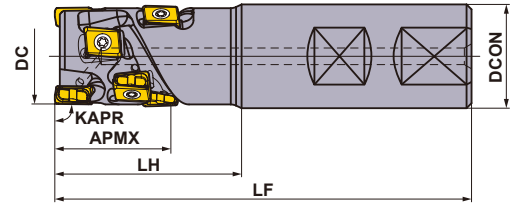
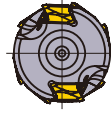
\* Spannmoment (N • m) : TPS27F1 = 1,0, TPS27F2 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.





Fig.1



Nur Rechtsausführung.

## WELDONSCHAFT

Mit Kühlmittelbohrung.




DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Fig.	WSP Ausführung <sup>*1</sup>
		R			DCON	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	*		
				
		Spannschraube	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



Fig.1

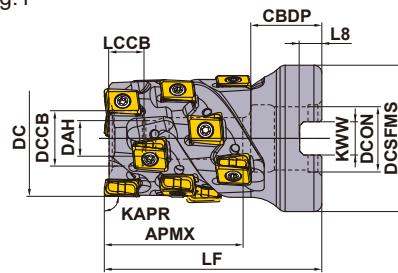
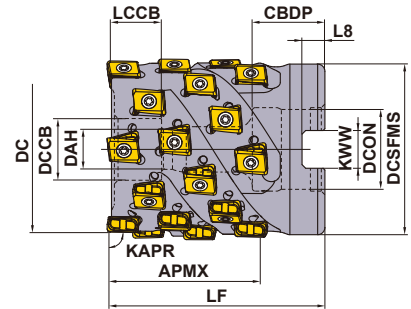


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -25°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	APMX	Schraube	Abbildung
φ32	35	HSC08045	
φ40	42	HSC08050	
φ50	42	HSC10045	

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT <sup>*2</sup> (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung <sup>*1</sup>
		R			LF	DCON					
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 Wendeschneidplatten RE 0,2 mm und 0,4 mm verwendet werden.

\*2 WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A02A035R10	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
32	VPX200-032A03A035R15	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A03A042R18	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A04A042R24	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A04A042R24	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A05A042R30	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3


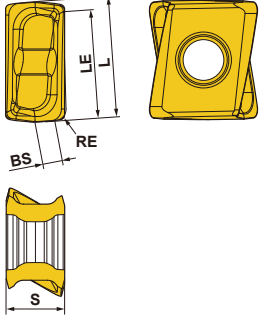

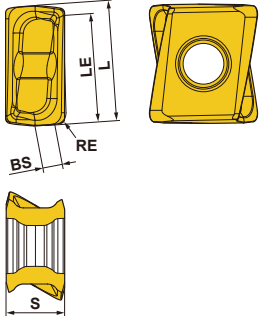
## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

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

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

# WSP

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis): ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung								
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Material	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Verfassung : E : Verrundet F : Scharf								
	N	NE-Werkstoffe	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Material	H	Gehärteter Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet						Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung				
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S		BS			
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher  <b>NEW</b> 	LOGU0904020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	 Nur Rechtsausführung.		
	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			
	Allg. Anwendung M Spanbrecher  	LOGU0904020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3		1.7	 Nur Rechtsausführung.
		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	
<b>P</b> Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		✚	M	L	MP6130	—	
	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
		✚	M	L	MP6130	—	
<b>M</b> Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✚	M	L	MP7130	—	
	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	—
<b>K</b> Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		✚	M	L	VP15TF	—	
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		✚	M	L	VP15TF	—	
<b>N</b> Aluminiumleg.	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—	
		✚	M	L	TF15	—	
<b>S</b> Titanlegierung (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		✚	M	L	MP9130	—	
	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		✚	M	L	MP9130	—	
Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		✚	M	L	MP9130	—	
<b>H</b> 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	● ●	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	● ●	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	● ●	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)	● ●	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	
		● ●	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	● ●	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	● ●	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		● ●	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	Aluminiumleg.	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.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC				
				ø20–ø28		ø32–ø50		
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	
P	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)
M	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)	

Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

(mm)

Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC						
				ø20—ø28		ø32—ø50				
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)			
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	≤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	—	—	● ●	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
							● ✖	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX
● ●	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%				● ●	≤14	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
							● ✖	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX
			● ●	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.)	—	● ● ✖	≤14	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
							● ● ✖	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28
● ● ✖	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)	
Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ● ✖		≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)			
				● ● ✖	≤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	—	● ● ✖		≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)			
				● ● ✖	≤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-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.)

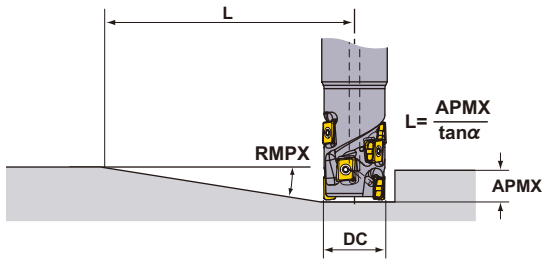
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

K

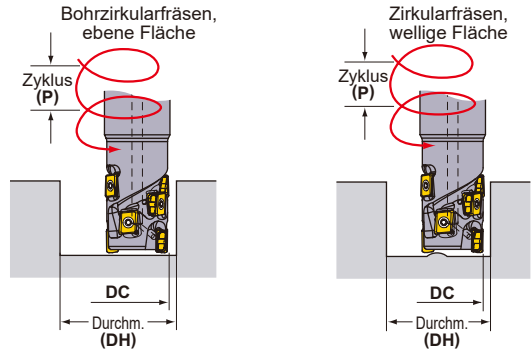
ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ 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)
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

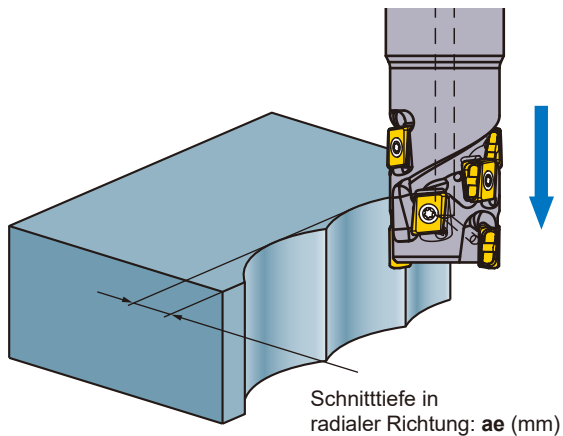
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.  
 \* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 8/\tan(\alpha)$ .



## 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.

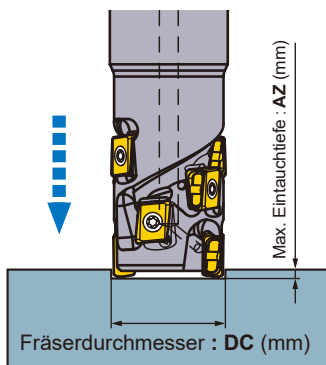
### ● Eintauchen



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).

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## TIEFES SCHULTER FRÄSEN

90°  
KAPR



# VPX300

NEW

LANGE SCHNEIDKANTEN

P

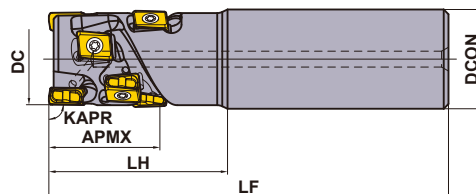
M

K

N

S

H



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### ZYLINDERSCHAFT

Mit Kühlmittelbohrung.




DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	WSP <sup>*1</sup> Ausführung
		R			DCON	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.

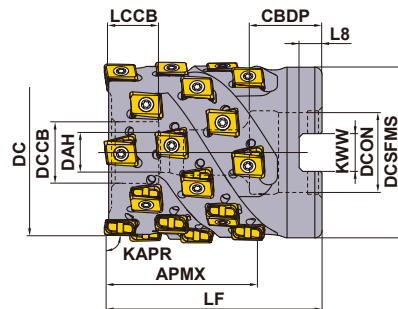
\*2 WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

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

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°  
 GAMP: -6° GAMP: -22.5°  
 Mit Kühlmittelbohrung.  
 DCON = Größe mm

Bestellbezeichnung	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	

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung *1
					LF	DCON				
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

DCON (Schaftdurchmesser) = Größe in Zoll

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
					LF	DCON				
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

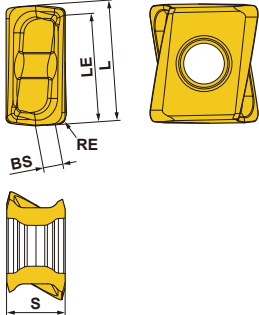
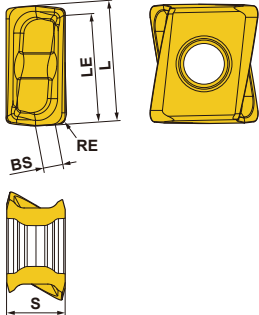
DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A02A031R06	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A02A042R08	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A03A031R09	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A042R12	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A052R15	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A04A042R16	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
63	VPX300-063A04A052R20	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A052R25	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A063R30	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300R08005CA05225	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0
80	VPX300R08005CA06330	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfäsbung	Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)					Abbildung	
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS		
Geringer Schnittwiderstand L Spanbrecher	LOGU1207020PNER-L	G E	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G E	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★										12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G E	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★										12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G E	● ● ● ● ● ● ● ★										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	
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.

Nur Rechtsausführung.

● ★ = NEW

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

Schnittbedingungen (Hinweis) :

● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✘ : Instabile Bearbeitung

## 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	MP6120	VP15TF	
		✘	M	L	MP6130	—	
	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	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	MP7130	VP15TF	
		✘	M	L	MP7130	—	
	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	—	
Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		✘	M	L	VP15TF	—	
N Aluminiumleg.	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)

**K**

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	● ●	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	● ●	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	● ●	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	
		● ●	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		● ●	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	Aluminiumleg. 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				
				ø40		ø50–ø80		
				ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)	
<b>P</b>	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)
<b>M</b>	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)	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Schnittbedingungen (Hinweis) :

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

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(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 Aluminiumleg.	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)
				0.25—0.5DC	● ● ✖	≤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 (0.06—0.10)		
DC(Nute)	● ● ✖			≤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)	
			0.25—0.5DC	● ● ✖	≤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 (0.06—0.10)	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤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)	
			0.25—0.5DC	● ● ✖	≤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 (0.06—0.10)	
			DC(Nute)	● ● ✖	≤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.

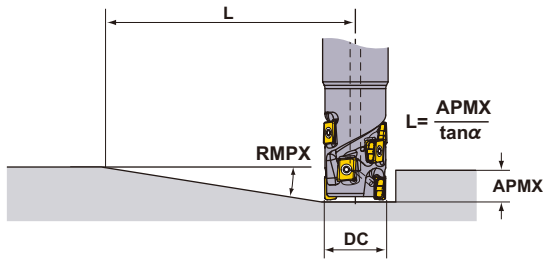
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

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.

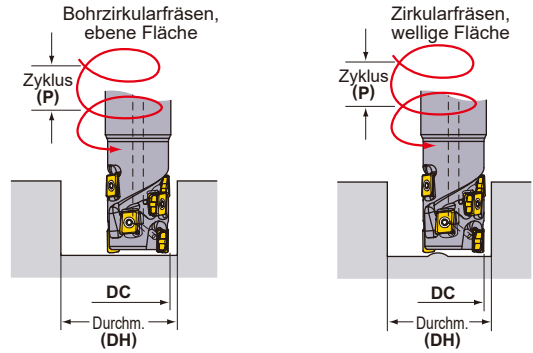


## ■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

### ● 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.

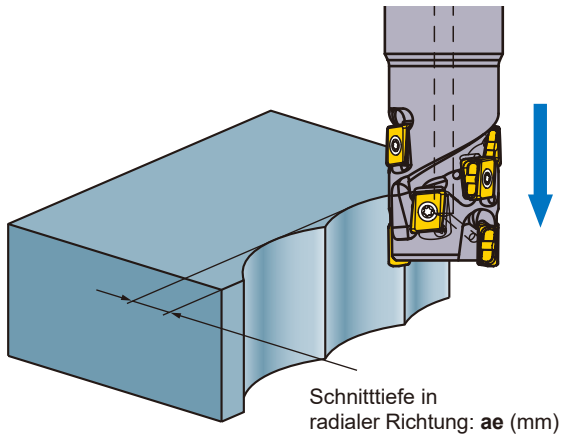
\* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von  $L = 11/\tan \alpha$ .

## 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

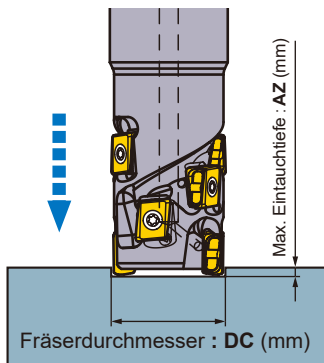
K  
ROTIERENDE WERKZEUGE



DC (mm)	ae max. (mm)
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

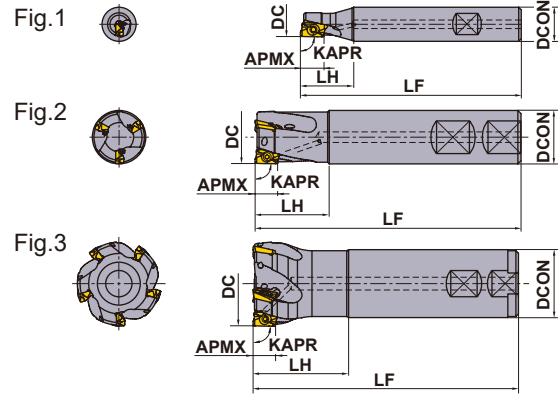
Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90°  
KAPR



## APX3000



Nur Rechtsausführung.

### WELDONSCHAFT

KAPR : 90°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DCON	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  $RE \geq 2.4\text{mm}$  ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K137 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

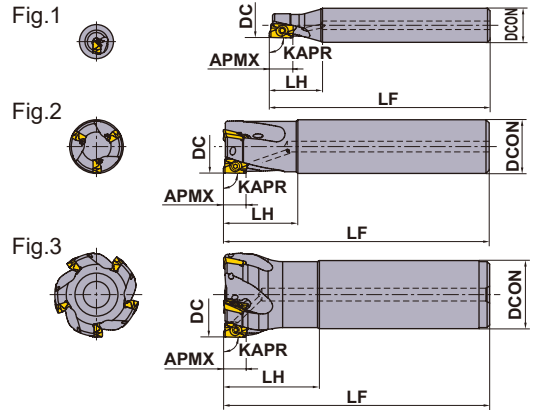
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard. □ : Herstellung nur auf Anfrage.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K133



Nur Rechtsausführung.

## ZYLINDERSCHAFT

KAPR : 90°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DCON	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

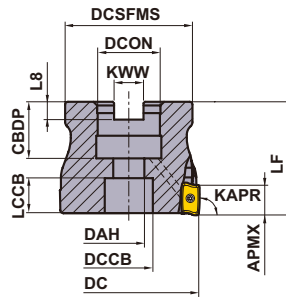
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE ≥ 2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K137 dargestellt erforderlich.

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:+7°—+21° GAMF:+15°—+27°

Mit Kühlmittelbohrung.

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

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	 WSP Ausführung
				LF	DCON					
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 K137 dargestellt erforderlich.

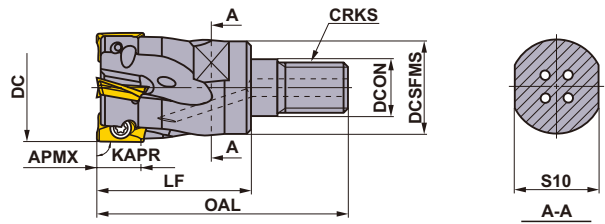
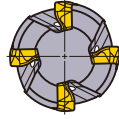
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

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

\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	APX3000-032A05RA	16	18	9	14	10.22	30	8.4	5.6
40	APX3000-040A06RA	16	18	9	14	10.35	34	8.4	5.6
50	APX3000-050A07RA	22	20	11	17	12.35	45	10.4	6.3
63	APX3000-063A08RA	22	20	11	17	12.35	55	10.4	6.3
80	APX3000-080A09RA	27	23	13	20	16.35	70	12.4	7
100	APX3000-100A11RA	32	26	17	26	26.35	80	14.4	8



## EINSCHRAUBVERSION

KAPR : 90°  
Mit Kühlmittelbohrung.

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
				DCON	DCSFMS	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 ≥ 2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K137 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K244.

\* 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



# 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.		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 Aluminiumleg.	–	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)	

### SCHNITTtiefe 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
K 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

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

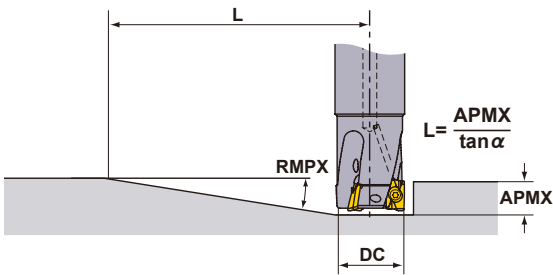


Material	Härte	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12-ø16		ø18-ø25		ø28-ø100	
			Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
N Aluminiumleg.	-	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
		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	0.10	4-7	0.10
Hitzebeständiger Stahl	-	0.5-0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		DC (Nute)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
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
		0.5-0.75DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	-	-
			≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
		DC (Nute)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10

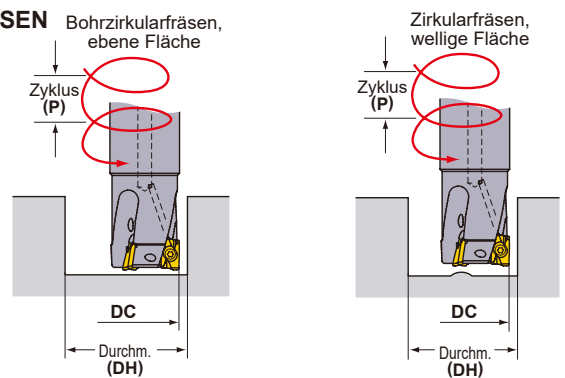
Hinweis 1) Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.  
 Hinweis 2) Für den Fall, dass es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:  
 • Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung 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



ROTIERENDE WERKZEUGE

**K**



Fig.1

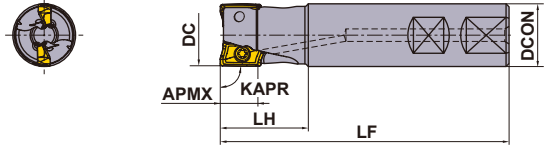
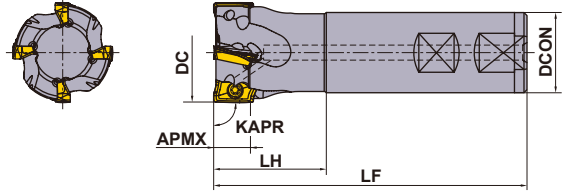


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### WELDONSCHAFT

KAPR : 90°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	WSP Ausführung
				DCON	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 ≥ 3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K144 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.



Fig.1

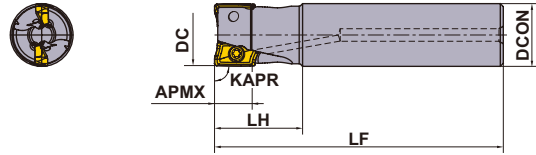
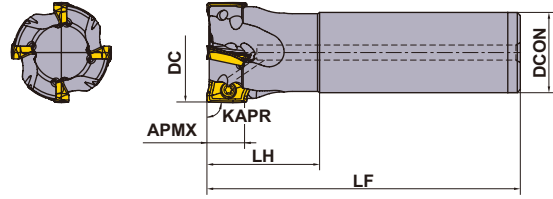


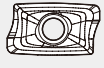
Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## ZYLINDERSCHAFT

KAPR : 90°  
Mit Kühlmittelbohrung.

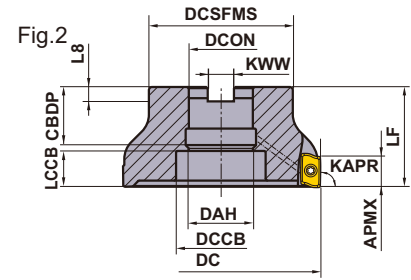
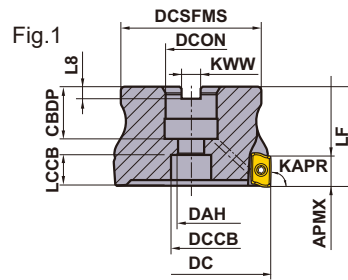
DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	 WSP Ausführung
				DCON	LF	LH						
25	APX4000R252SA25SA	★	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252SA25LA	★	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252SA25ELA	★	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  $RE \geq 3.2\text{mm}$  ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K144 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: +15°—+22° GAMF: +21°—+28°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
40	HSC08030H	①
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	②
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	
160	MBA24045H	

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	Fig.	
				LF	DCON						
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 K144 dargestellt erforderlich.

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

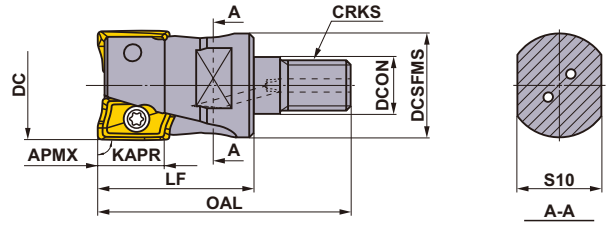
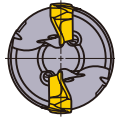
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

\* WT : Werkzeuggewicht

## ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	APX4000-040A04RA	16	18	9	14	10.08	34	8.4	5.6
50	APX4000-050A05RA	22	20	11	17	12.26	45	10.4	6.3
63	APX4000-063A06RA	22	20	11	17	12.35	50	10.4	6.3
80	APX4000-080A07RA	27	23	13	20	15.35	60	12.4	7
100	APX4000-100A08RA	32	26	17	27	17.35	70	14.4	8
125	APX4000-125A09RA	40	40	42	56	22.35	90	16.4	9
160	APX4000-160A10RA	40	40	42	72	22.35	100	16.4	9

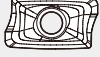
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

## EINSCHRAUBVERSION

Mit Kühlmittelbohrung.




DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	
				DCON	DCSFMS	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 K144 dargestellt erforderlich.

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K244.

\* 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

K

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
		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
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
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		Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	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
≤800MPa		≤0.5DC	5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
			≤5	0.25	0.25	0.25
			5–7.5	0.20	0.20	0.20
			7.5–10	0.15	0.15	0.15
		0.5–0.75DC	10–12.5	0.10	0.10	0.10
			12.5–15	0.07	0.07	0.07
			≤5	0.20	0.20	0.15
			5–10	0.15	0.15	0.10
DC (Nute)	10–15	0.10	0.10	0.07		
	≤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  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN 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
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.

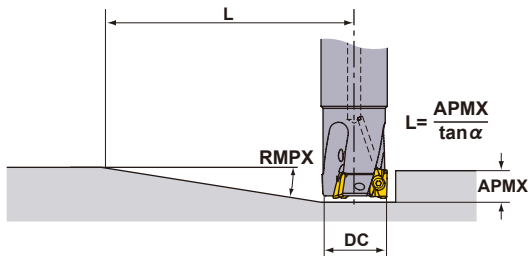
Hinweis 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.

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

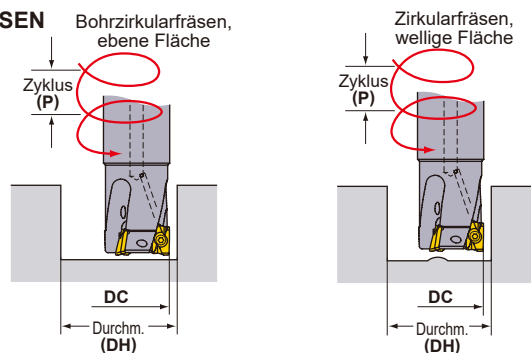
K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ 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 - 10 mm erreicht.

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

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

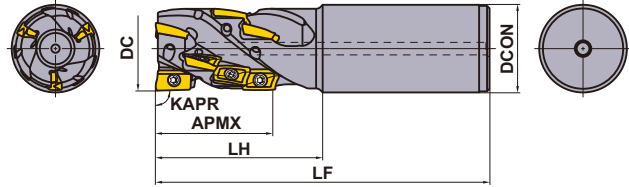
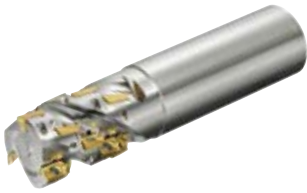


# TIEFES SCHULTER-FRÄSEN



## APX3000

LANGE SCHNEIDKANTEN



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	WSP Ausführung
		R				DCON	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 K149 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

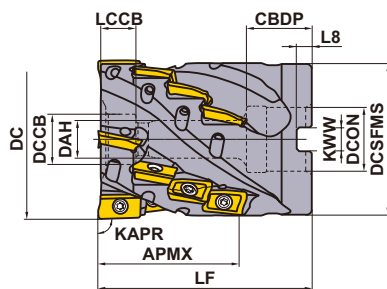
### ERSATZTEILE

DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	*		
		Spanschraube	Schlüssel	Kupferpaste
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.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
40	HSC08040	
50	HSC10045	

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

Mit Kühlmittelbohrung

 KAPR: 90°  
 GAMP: +12° GAMF: +6°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	 WSP Ausführung
					LF	DCON			
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 K149 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)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	APX3K-040A16A037RA	16	18	9	14	9.9	38.5	8.4	5.6
50	APX3K-050A20A046RA	22	20	11	17	11.9	48.4	10.4	6.3



# ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

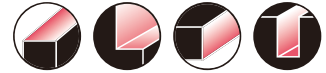
Material	WSP			ae (mm)			
	Anwendungsempfehlung		Spanbrecher	≤0.25DC	0.25–0.75DC	DC (Nute)	
	1.	2.		Vc (m/min)			
<b>P</b> Allg. Baustahl	MP6120	VP15TF	M H	180(140–220)	150(110–180)	120(100–140)	
	MP6130	VP20RT	M H	160(120–200)	130(100–160)	100(80–120)	
	C-Stahl Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl	MP6120	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> Aluminium Leg.	–	≤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.

# TIEFES SCHULTER-FRÄSEN



## APX4000

### LANGE SCHNEIDKANTEN



Fig.1

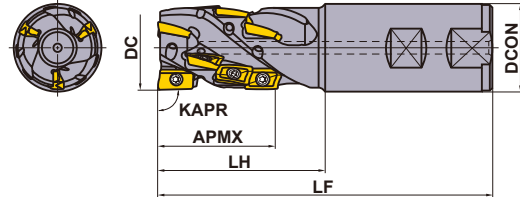
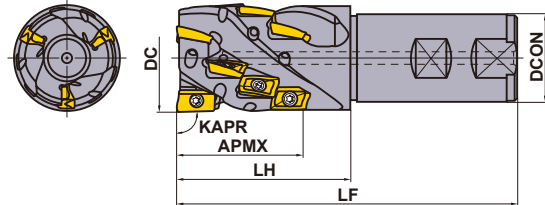


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

### SCHAFTAUSFÜHRUNG

KAPR : 90°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	WSP Ausführung
					DCON	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  $RE \geq 3.2\text{mm}$ , ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite K153 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  $0.8\text{mm}$ .

\* WT : Werkzeuggewicht

### ERSATZTEILE

	*		
Spannschraube		Schlüssel	Kupferpaste
TPS43		TIP15W	MK1KS

\* Spannmoment (N • m) : TPS43 = 4,0

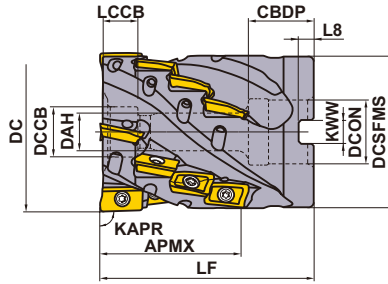
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

● : Lagerstandard.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

K151



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
50	HSC10050	
63	HSC12070	

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

Mit Kühlmittelbohrung

 KAPR :90°  
 GAMP:+12° GAMF:+6°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	 WSP Ausführung
					LF	DCON			
50	<b>APX4K-050A09A042RA</b>	●	3	9	65	22	0.75	42	AO-T18
63	<b>APX4K-063A16A056RA</b>	●	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 K153 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)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	<b>APX4K-050A09A042RA</b>	22	22	11	17	12.5	48	10.4	6.3
63	<b>APX4K-063A16A056RA</b>	27	28	13	20	14	60.7	12.4	7



## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Härte	WSP				Schnittbreite $a_e$ (mm)		
		Sorte		Spanbrecher		$\leq 0.15DC$	0.15–0.3DC	DC (Nute)
		1. Empfehlung	2. Empfehlung					
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)
	$\leq 800MPa$	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		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (Nute)	$\leq 20$	0.20	0.20	0.15		
			20–50	0.15	0.15	–		
			50–80	–	–	–		
C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20		
			20–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (Nute)	$\leq 20$	0.15	0.15	0.10		
			20–50	0.10	0.10	–		
			50–80	–	–	–		
M Rostfreier Stahl	$\leq 270HB$	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20		
			20–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (Nute)	$\leq 10$	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		
			50–80	–	–	0.15		
		0.15–0.3DC	$\leq 10$	0.25	0.25	0.20		
			10–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (Nute)	$\leq 10$	0.25	0.25	0.20		
			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
					50–80	–	–	0.10
0.15–0.3DC	$\leq 20$			0.20	0.20	0.15		
	20–50			0.15	0.15	0.10		
	50–80			–	–	0.07		
DC (Nute)	$\leq 10$			0.15	0.15	0.10		
	10–50			0.10	0.10	–		
	50–80			–	–	–		
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	–
		50–80	–		–	–		
Hitzebeständiger Stahl	–	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.07	0.07	–		
		DC (Nute)	$\leq 20$	0.05	0.05	–		

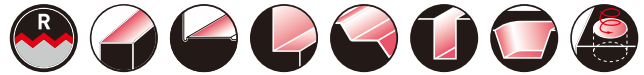
Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.



# MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

<FÜR ALUMINIUM- UND TITANLEGIERUNGEN>

90°  
KAPR



## AXD4000

P M K **N** S H

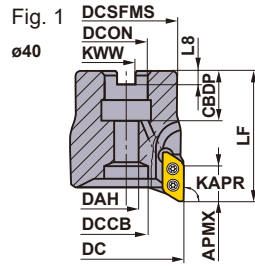


Fig. 2

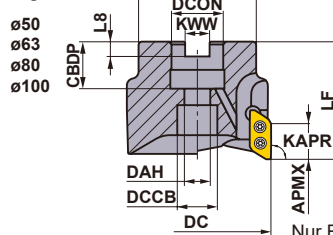
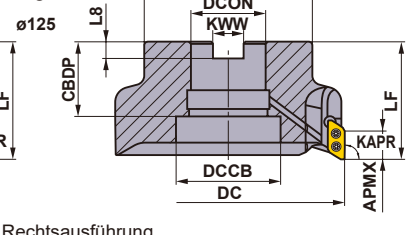


Fig. 3



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
φ40	HFF08043H	① ① ② ③
φ50, φ63	HSC10030H	②
φ80	HSC12035H	②
φ100	HSC16040H	②
φ125	MBA20040H	③

### AUFSTECKFRÄSER

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

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								WT *2 (kg)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Fig.	Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP		
					DC	LF	DCON	CBDDP	DAH	DCSFMS	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	XDGX1750
		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 K168.

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.

ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001



Fig.1

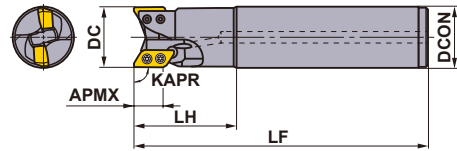
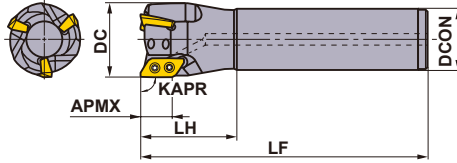


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

## ■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

KAPR :90°

Ausf.	Eckenradius	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Fig.	*			
					DC	LF	LH	DCON				Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
Typ A	0.4   3.2	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   5.0	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 K168.**

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


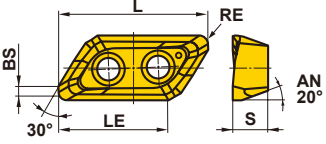

Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.

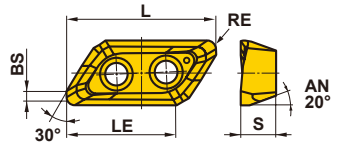
\* Spannmoment (N · m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.











# WSP

Material	N	Aluminiumlegierung	●	✦	✦	Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung Verfassung: F: Scharf E: Verrundet	Abmessungen (mm)					Abbildung		
	S	Titanlegierung					Lager		L	LE	S		BS	RE*
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet		Hartmetall	LC15TF	MP9120	TF15	L	LE	S	BS	RE*
				LC15TF	MP9120									
	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 (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

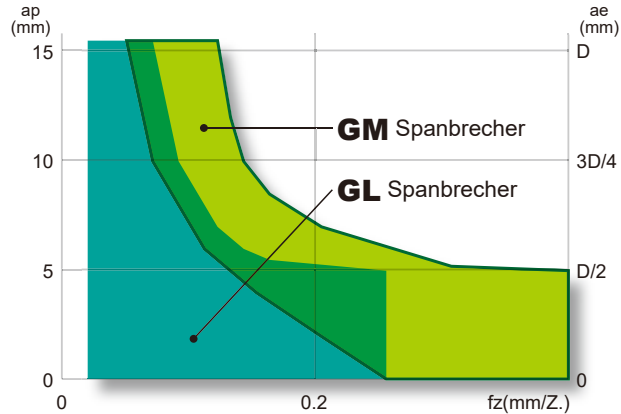
Halter	A Ausführung								B Ausführung	
	AXD4000-○○○○○○○○○○ A AXD4000R○○○○○○○○○○ A								AXD4000-○○○○○○○○○○ B AXD4000R○○○○○○○○○○ B	
WSP Eckenradien R (RE)										
	XDGX 175004PD R	XDGX 175008PD R	XDGX 175012PD R	XDGX 175016PD R	XDGX 175020PD R	XDGX 175024PD R	XDGX 175030PD R	XDGX 175032PD R	XDGX 175040PD R	XDGX 175050PD R

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

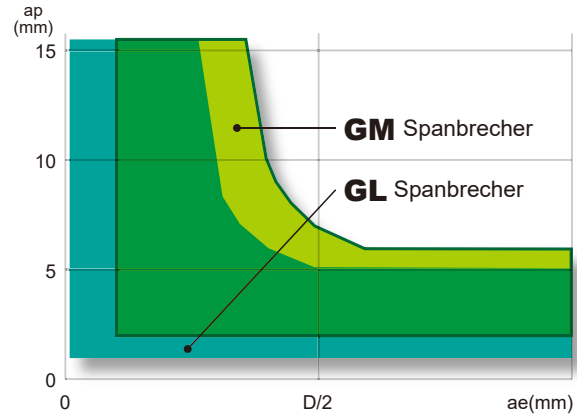
## AXD4000 Auswahl der Wendeschneidplatte

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

**GL TF15/LC15TF**  
Geringer Schnittwiderstand.

Scharfe Schneidkante

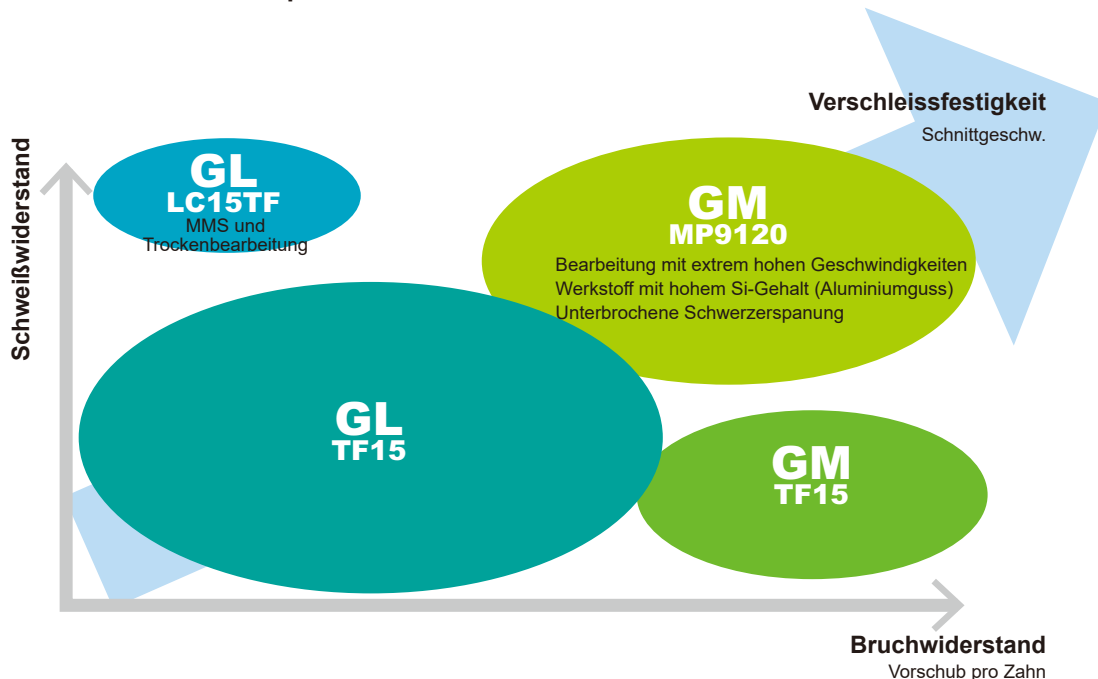
**GM TF15**  
Starke Schneidkante.

Scharfe Schneidkante

**GM MP9120**  
Sehr stabile, verrundete Schneidkante mit hohem Verschleißwiderstand.  
Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen und Aluminium.

PVD-Beschichtung und Verrundung

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Verschleißwiderstand



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

## ■ Schnittgeschwindigkeit

Material		Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit V <sub>c</sub> (mm/min)	
N	Aluminiumleg. (A6061, A7075 etc)	TF15 LC15TF	GL	1000 (200–3000)	
		TF15 MP9120	GM	1000 (200–3000)	
	Aluminiumleg. (AC4B, ADC12, A390 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				
Aluminiumleg. (A6061, A7075 etc)	Si < 5%	GL	≤ 0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25		
				≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2		
				≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15		
			≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25		
				≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2		
				≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 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	≤ 0.25			
			≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
			≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
		DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
		Aluminiumleg. (A6061, A7075 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	≤ 0.35
≤ 14.5	≤ 0.05					≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3		
≤ 0.5 DC	≤ 5				≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4		
	≤ 10				–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35		
	≤ 14.5				–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3		
≤ 0.75 DC	≤ 5			≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35			
	≤ 10			–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3			
	≤ 14.5			–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
DC (Nute)	≤ 5			≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35			
Aluminiumleg. (AC4B etc) Aluminiumleg. (ADC12, A390 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	≤ 0.35
		≤ 14.5	≤ 0.05			≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3		
		≤ 0.5 DC	≤ 5		≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4		
			≤ 10		–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 14.5		–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3		
		≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35			
			≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3			
			≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
		DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35			
		Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc)	–	GM	≤ 0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
						≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
≤ 14.5	≤ 0.05					≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1		
≤ 0.5 DC	≤ 5				≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1		
	≤ 10				–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1		
	≤ 14.5				–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1		
≤ 0.75 DC	≤ 5			≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 10			–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 14.5			–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
DC (Nute)	≤ 5			≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05			

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.

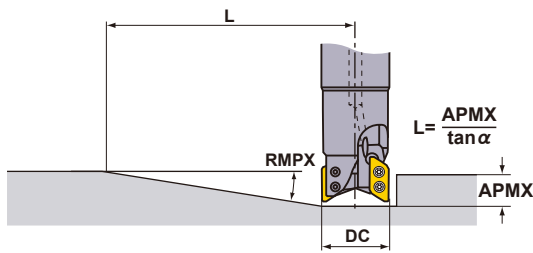
Beim Fräsen von Ecken.

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

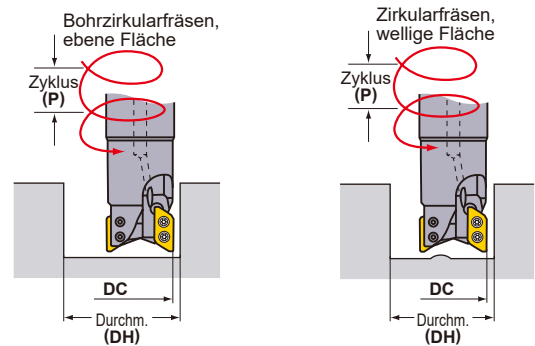
In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

## ■ 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 :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

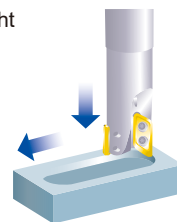
\*3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.25\} \times 2$

\*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)					
		φ20	φ25	φ28	φ32	φ35	φ40–φ125
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

NEW

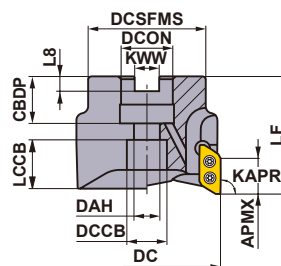
- P M K **N** S H



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

ø50



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
ø50	HSC10030H	

### AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°  
GAMP : +10° GAMF : +21°  
Mit Kühlmittelbohrung.

DC	Ausf.	Eckenradius RE	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	
						LF	DCON				
50	D	0.4–3.2	<b>AXD4000A-050A04RD</b>	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	<b>AXD4000A-050A04RE</b>	●	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	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	<b>AXD4000A-050A04RD</b>	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	<b>AXD4000A-050A04RE</b>	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

### ERSATZTEILE

	*		
Spannschraube		Schlüssel	Kupferpaste
TPS3SB		TIP10D	MK1KS


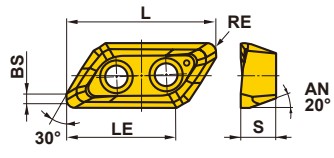


\* Spannungsmoment (N • m) : TPS3SB = 3.0

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): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung Verfassung: F: Scharf E: Verrundet				
	Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Lager				Abmessungen (mm)					Abbildung	
Beschichtet					Hartmetall	L	LE	S	BS	RE*					
				LC15TF	MP9120	NEW 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.

● = NEW

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

## KOMBINATION DER TRÄGERWERKZEUGE UND WSP MIT ECKENRADIEN

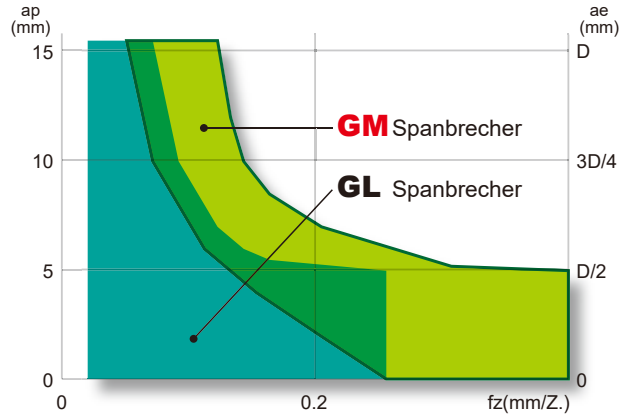
Halter	D Ausführung								E Ausführung	
	AXD4000A-050A04RD									
WSP Eckenradien R (RE)										
	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX
	175004PD-R	175008PD-R	175012PD-R	175016PD-R	175020PD-R	175024PD-R	175030PD-R	175032PD-R	175040PD-R	175050PD-R

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

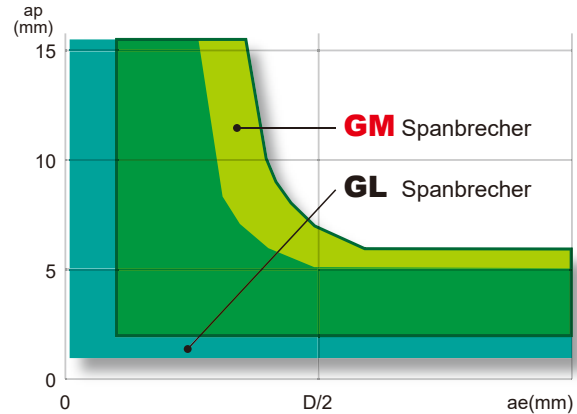
## AXD4000A Auswahl der Wendeschneidplatte

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.

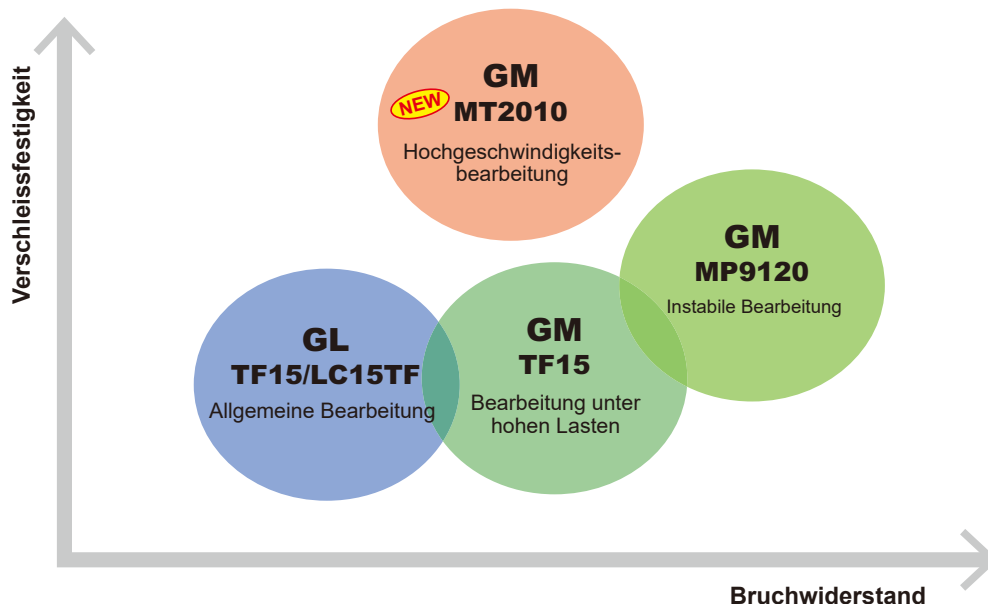
**GM**  
**MT2010/TF15**

Sehr stabile, verrundete  
Schneidkante mit hohem  
Verschleißwiderstand.

**GM**  
**MP9120**

Starke Schneidkante und hohe Bruchfestigkeit.

### Auswahl der Wendeschneidplatte nach Verschleißwiderstand



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Eigenschaften	Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschw. Vc (mm/min)	Schnittbreite ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)		
Aluminiumleg. (A7050, A7075, A2024, A6061 etc) Aluminium-Lithium-Legierung	Anteil Si < 5%	MT2010 TF15 MP9120	GM	4000(2000–5000)	≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35		
						≤ 10	≤ 0.30		
						≤ 14.5	≤ 0.25		
							≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
								≤ 10	≤ 0.25
						≤ 14.5	≤ 0.20		
					DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30		
		TF15 LC15TF	GL	4000(2000–5000)		≤ 5	≤ 0.20		
					≤ 10	≤ 0.15			
					≤ 14.5	≤ 0.10			
					DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.20		

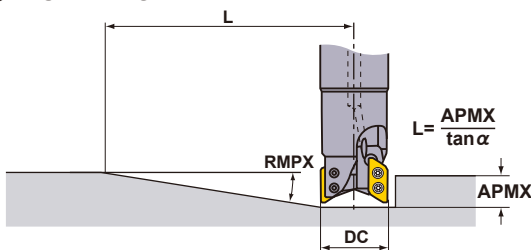
Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:

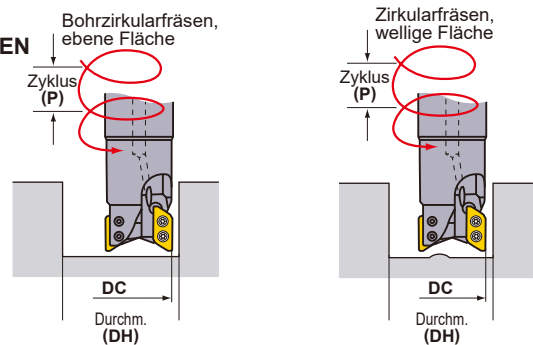
- Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskragung.
- Beim Fräsen von Ecken.
- Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstückes oder des Werkzeuges kann es leicht zu Vibrationen kommen. In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

## TAUCHFRÄSEN / HELIXFRÄSEN / BOHREN

### TAUCHFRÄSEN



### ZIRKULARFRÄSEN



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

DC (mm)	Ausf.	Eckenradius WSP RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)			Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)		Bohren
			RMPX	L *1 (mm)	DH max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	
50	D	0.4–1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6–2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0–3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

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

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

\*2 WSP mit R1.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.3\} \times 2$

\*3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.3\} \times 2$

\*4 WSP mit R3.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden :  $\{(\text{Schneidkantendurchm. DC}) - (\text{Eckenradius RE}) - 0.3\} \times 2$

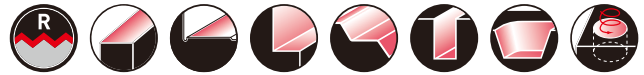
Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

<FÜR DIE ZERSPANUNG VON ALUMINIUMLEGIERUNGEN>

90°  
KAPR



# AXD7000

P M K **N** S H



Fig.1

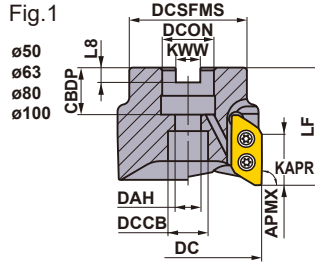
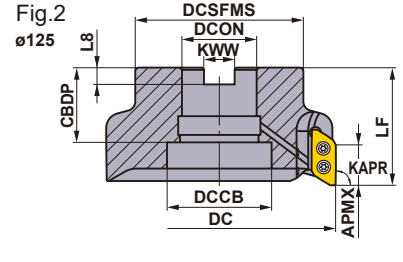


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

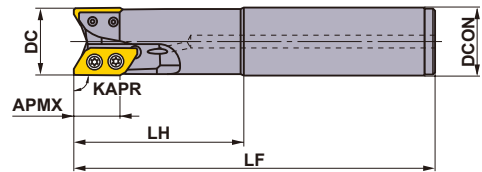
### AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°

GAMF: +11° GAMF: +26°—+29°

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
ø50, ø63	HSC10030H	
ø80	HSC12035H	①
ø100	HSC16040H	①
ø125	MBA20040H	②

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								*2 WT (kg)	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Fig.	*1				
					DC	LF	DCON	CDBP	DAH	DCSFMS	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	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	Max. Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	*1			
					DC	LF	LH	DCON			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 K168.

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 Spanschraube mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel an, während Sie gleichzeitig die Wendeschneidplatte gegen den Sitz drücken.
- 3) Ziehen Sie die Spanschrauben wie in Abbildung 1 gezeigten Reihenfolge an.
- 4) Kupferpaste dünn auf die Spanschrauben 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) Spanschrauben sind von großer Bedeutung für die Sicherheit. Verwenden Sie ausschließlich Originalspanschrauben mit der richtigen Ersatzteilnummer. Wenn die Spindeldrehzahl gleich oder höher als die Werte in Tabelle 2 ist, wird empfohlen, die Spanschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

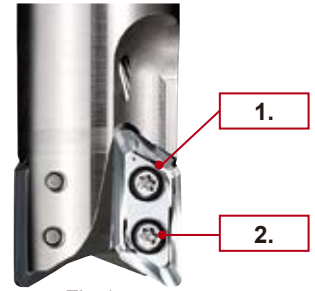
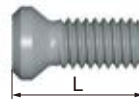


Fig.1

Ausf.	AXD4000		AXD7000	
Schneidkantendurchmesser DC(mm)	ø20	ø25–ø125	ø32	ø40–ø125
Artikelnummer der Spanschraube	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 Spanschraube 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 Spannfüter) sollte bei G6.3 oder besser liegen (gemäß der Norm ISO1940). Es wird außerdem empfohlen, bei einem Wechsel der WSP die Spanschrauben 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 Spanschrauben) bei 10,000min<sup>-1</sup> ist G6.3 oder besser.

### Tabelle 2 Die maximale Spindeldrehzahl wurde bei Wuchtung mit Aufnahme oder Spannfüter 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 Spannfüter beachten.
- Bei Aufnahmetypen mit Bohrungen für interne Kühlmittelzufuhr sollte eine spezielle Spanschraube verwendet werden, die extrem hohe Klemmkraft 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	Aluminiumleg.	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	Aluminiumleg.	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		

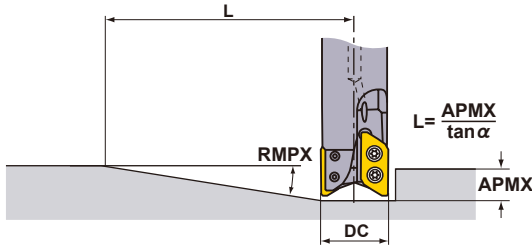
Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:

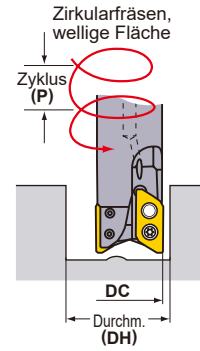
- Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskrantung.
- Beim Fräsen von Ecken.
- Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstückes oder des Werkzeugs kann es leicht zu Vibrationen kommen. In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

## ■ 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.

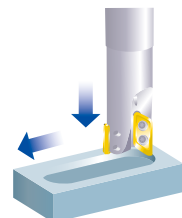
Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden:

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

## ■ Max. Bohrtiefe (Aluminiumleg.)

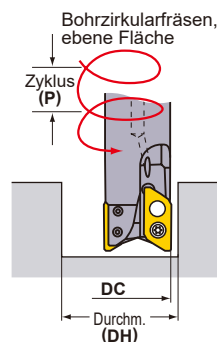
Ausf.	Eckenradius WSP RE (mm)	Max. Bohrtiefe (mm)
Typ A	0.8 - 2.4	5
	3, 3.2	4.5
Typ B	4	4
	5	3.5

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 0.8mm für Typ A sowie 4mm für Typ B. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.  

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

\*3 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8mm für Typ A sowie 4mm für Typ B. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.  

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

## MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



# AQX

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



Fig.1



Anzahl d. Zähne : 4

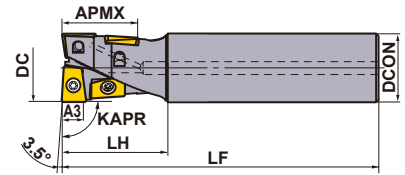
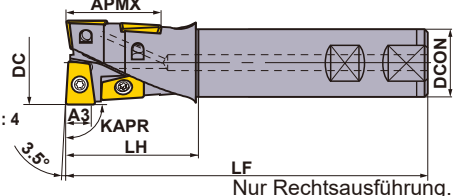


Fig.2



Anzahl d. Zähne : 4



Nur Rechtsausführung.

### STANDARD SCHNEIDKANTENAUSFÜHRUNGEN KAPR : 90°

Typ	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Abmessungen (mm)						Ausf. (Fig.)	*3		
				DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX*2		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

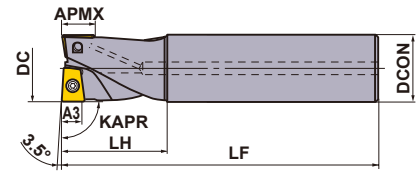
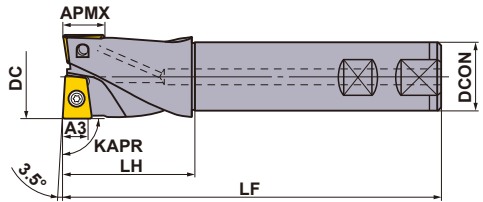


Fig.2



Anzahl d. Zähne : 2



**KURZE SCHNEIDKANTENFORM**

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

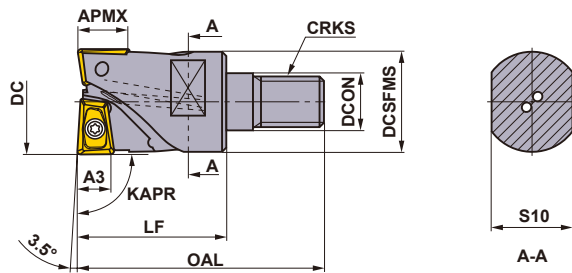
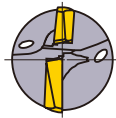
Typ	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelbohrung	Abmessungen (mm)						Ausf. (Fig.)	*3		
				DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX*2		Spannschraube	Schlüssel	WSP
Standard	AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	○	17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

Bestellbezeichnung	Lager		Abmessungen (mm)									*4 WT (kg)	*3 Spannschraube	Schlüssel	WSP
	R	Kühlmittelbohrung	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	A3*1	APMX*2				
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	QO○T1035R-○○
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1342R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1651R-○○
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1856R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T2062R-○○
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
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	
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K244.

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

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


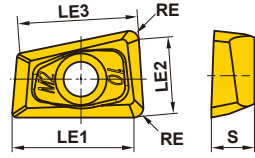

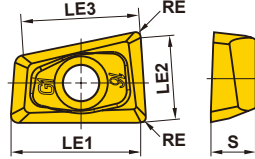
\*3 Spannmoment (N · m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5

\*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):					Abbildung	
													●: Stabile Bearbeitung   ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung Verfassung: E: Verrundet   F: Scharf						
Form	Bestellbezeichnung	DC	Klasse	Verfassung	Beschichtet						Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung	
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	LE1	LE2	LE3	S	RE		
	QOMT0830R-M2	φ 16,17	M	E	●	●	●	●	●	●				7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	φ 20,21	M	E	●	●	●	●	●	●				9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	φ 25,26	M	E	●	●	●	●	●	●				12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	φ 32,33	M	E	●	●	●	●	●	●				15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	φ 35	M	E	●	●	●	●	●	●				16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	φ 40	M	E	●	●	●	●	●	●				19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	φ 50	M	E	●	●	●	●	●	●				24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	φ 16,17	G	E*★					★	●	●			7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	φ 20,21	G	E*★					★	●	●			9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	φ 25,26	G	E*★					★	●	●			12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	φ 32,33	G	E*★					★	●	●			15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	φ 35	G	E*★					★	●	●			17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	φ 40	G	E*★					★	●	●			19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	φ 50	G	E*★					★	●	●			25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

\* HTi10 WSP haben eine "F" Verfassung.

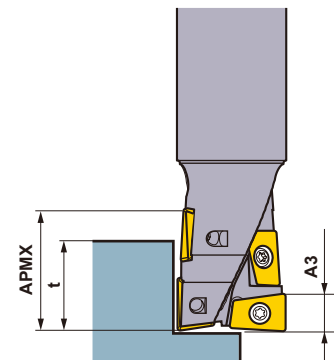
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### ■ 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>		
Aluminiumleg.	1	Si < 5%	G1	500 (200–800)	–	–
Aluminiumleg.	2	5% ≤ Si ≤ 10%	G1	100 (50–300)	–	–
Aluminiumleg.	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.

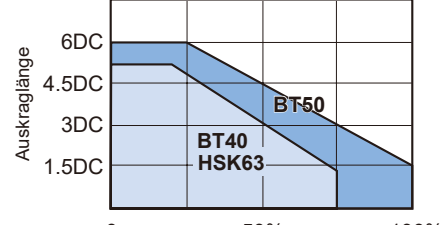
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN



● 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)
φ 16,17	12 – 14
φ 20,21	14 – 17
φ 25,26	17 – 22
φ 32,33	22 – 28
φ 35	25 – 32
φ 40	28 – 35
φ 50	35 – 45

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



Ausraglänge: 6DC, 4.5DC, 3DC, 1.5DC  
 Vorschub: 0, 50%, 100%

\* DC = Schneidkantendurchmesser

- Rattern, Vibrationen und andere Probleme treten meist bei Arbeiten auf, bei denen die Ausragungslänge 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	φ 16, 17			φ 20, 21			φ 25, 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 Aluminiumleg.	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	φ 32, 33			φ 35			φ 40			φ 50		
			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 Aluminiumleg.	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 K175.

## ■ SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

Material	No.	Härte	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 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 Aluminiumleg.	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	φ32, 33		φ35		φ40		φ50	
			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 Aluminiumleg.	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
			–	–	–	–	–	–	–	–

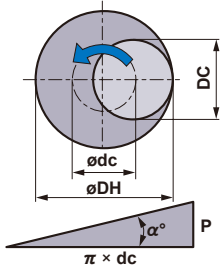
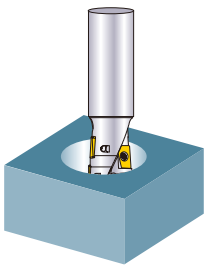
Hinweis 1) Beim Einsatz der 2-schneidigen Version, achten Sie bitte auf die max. zulässige Schnitttiefe.

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 K175.

## 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)  $\alpha^\circ \leq 3^\circ$

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	No.	Härte	φ16, 17				φ20, 21				φ25, 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 Aluminiumleg.	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	

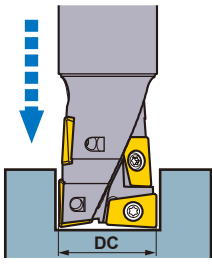
Material	No.	Härte	φ32, 33				φ35				φ40				φ50				
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	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 Aluminiumleg.	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 K175.



## ■ FÜR BOHREN UND EINTAUCHEN

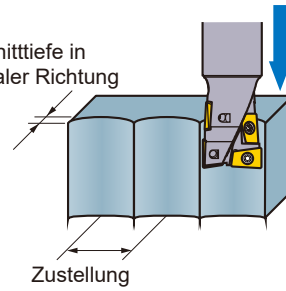
### ● Bohren



- 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

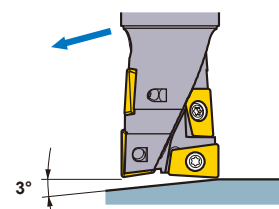
Material	No.	Härte	φ 16, 17		φ 20, 21		φ 25, 26		φ 32, 33, 35		φ 40		φ 50	
			fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)
P Allg. Baustahl	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	C-Stahl 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 Aluminiumleg.	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 K175.

## ■ 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

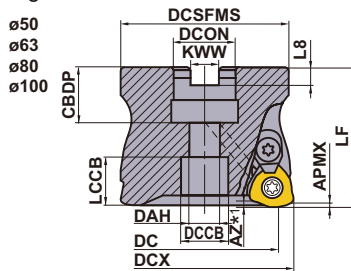
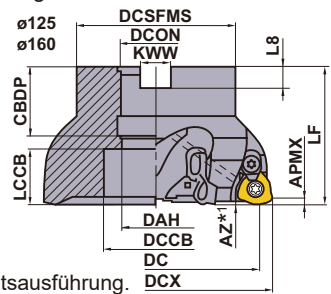


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

(mm)

DCX	Schraube	Abbildung
DCON Größe mm		
φ50, φ52, φ63, φ66	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	
φ100	HSC16040H	
φ125, φ160	MBA20040H	

### AUFSTECKFRÄSER

Mit Kühlmittelbohrung

<b>AJX09</b> GAMP :+8° GAMF :-6°	<b>AJX12</b> GAMP :+8° GAMF :-5°—4°	<b>AJX14</b> GAMP :+8° GAMF :-5°—3°
--	---	---

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
		R		DC	LF	DCON					
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
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 K187 für die max. Bohrtiefe (AZ).

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Siehe Seite K187 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage.






## ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	AJX12-050A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX12-050A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX09-050A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
52	AJX12-052A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	AJX12-052A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	AJX09-052A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX12-063A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
66	AJX14-066A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	AJX14-066A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	AJX12-066A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
80	AJX14-080A04R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	AJX14-080A05R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	AJX12-080A06R	27	23	13	19	16.28	76	12.4	7	1
100	AJX14-100A05R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	AJX14-100A06R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	AJX12-100A07R	32	26	17	26	26.28	96	14.4	8	1
125	AJX14-125B05R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
125	AJX14-125B07R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
160	AJX14-160B06R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
160	AJX14-160B08R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2

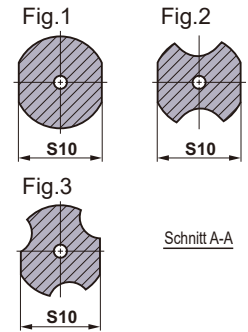
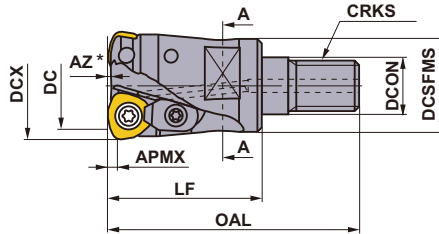
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ERSATZTEILE

Halter Ausführung	 *		 *		
	Spannschraube	Spannpratze	Spannfinger Schraube	Feder	Schlüssel
<b>AJX09</b>	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
<b>AJX12</b>	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
<b>AJX14</b>	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

\* Spannmoment (N • m) : TS351=2,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5



Schnitt A-A

## EINSCHRAUBVERSION

Mit Kühlmittelbohrung

Nur Rechtsausführung.

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)							WT <sup>*2</sup> (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Schaftausführung	WSP Ausführung
		R		DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS						
16	AJX06R162AM08	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM06T2
17	AJX06R172AM08	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM06T2
20	AJX08R202AM10	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM0803
20	AJX06R203AM10	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM06T2
22	AJX08R222AM10	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM0803
22	AJX06R223AM10	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM06T2
25	AJX09R252AM12	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM09T3
25	AJX08R253AM12	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM0803
28	AJX09R282AM12	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM09T3
28	AJX08R283AM12	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM0803
30	AJX12R302AM16	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM1204
30	AJX09R303AM16	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM09T3
32	AJX12R322AM16	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM1204
32	AJX09R323AM16	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM09T3
35	AJX12R352AM16	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM1204
35	AJX09R353AM16	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM09T3
40	AJX12R403AM16	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM1204
40	AJX09R404AM16	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM09T3

\*1 Siehe Seite K187 für die max. Bohrtiefe (AZ).

\*2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Siehe Seite K187 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K244.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1

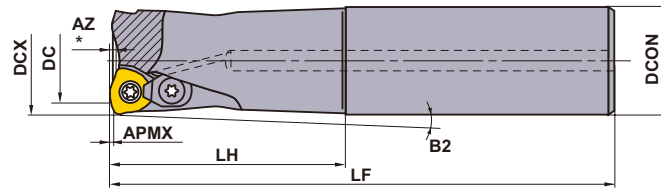
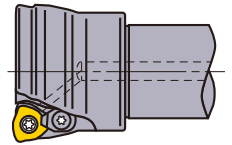


Fig.2



## ZYLINDERSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

Mit Kühlmittelbohrung

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
		R		LF	DC	LH	DCON					
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
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
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
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
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
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
32	AJX12R322SA32EL	★	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM 1204
35	AJX12R352SA32S	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM 1204
35	AJX09R353SA32S	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM 09T3
35	AJX12R352SA32L	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM 1204
35	AJX09R353SA32L	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM 09T3
35	AJX12R352SA32EL	★	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM 1204

\* Siehe Seite K187 für die max. Bohrtiefe (AZ).

Hinweis 1) Siehe Seite K187 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

VERLÄNGERUNGEN > K244  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

K






ROTIERENDE WERKZEUGE

DCX (mm)	Bestellbezeichnung	Lager		Abmessungen (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
		R	Zähnezahl	LF	DC	LH	DCON					
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
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
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 K187 für die max. Bohrtiefe (AZ).

Hinweis 2) Siehe Seite K187 für die max. Schnitttiefe (APMX) und max. Bohrtiefe (AZ).

## ERSATZTEILE


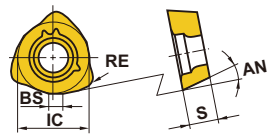

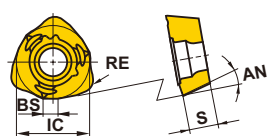

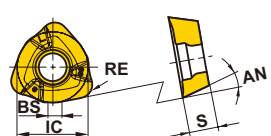

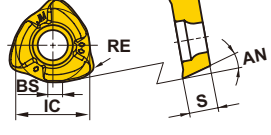
Halter Ausführung	 *		 *		
	Spannschraube	Spannpratze	Spannfinger Schraube	Feder	Schlüssel
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

# WSP

Material	P	Stahl	●	●	●												<b>Schnittbedingungen:</b> ●: Stabile Bearbeitung   ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung					
	M	Rostfreier Stahl				●	●															
K	Guss																					
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																					
H	Gehärtete Materialien																					
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Beschichtet										Abmessungen (mm)				Abbildung					
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 <small>NEW</small>	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE		AN				
<b>Teilprofil FT-Spanbrecher</b> 	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
<b>Stabile Schneidkante ST-Spanbrecher</b> 	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●										12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●											14	5.56	2.8	2	
<b>Fokus auf Schneidkantenschärfe (Für schwer zerspanbare Materialien) JL-Spanbrecher</b> 	JOMT06T216ZZER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2.2	13°	
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2.3	15°	
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2.3	15°	
<b>Fokus auf Schneidkantenschärfe (Für allgemeine Bearbeitungen) JM-Spanbrecher</b> 	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2	15°	

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

● = NEW

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## 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)	–	–	–

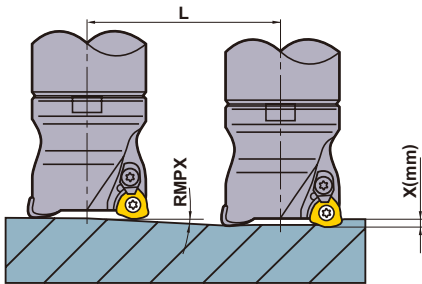
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

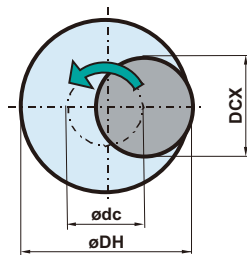


# SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

## EINTAUCHEN



## ZIRKULARFRÄSEN



- Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

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

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

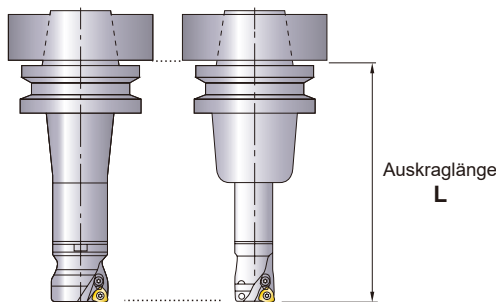
### ■ SCHNITTtieFE / VORSCHUB

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 Fräasers 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.

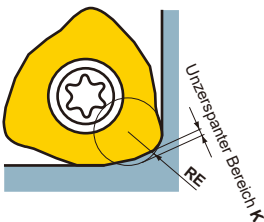
⑩ Die maximale Schnitttiefe des JL-Spanbrechers unterscheidet sich durch die Größe der Wendeschneidplatte.  
WSP Größe 06: bis 0,6 mm, WSP Größe 08: bis 0,9 mm, WSP Größe 09, 12, 14: bis 1,2 mm.

(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

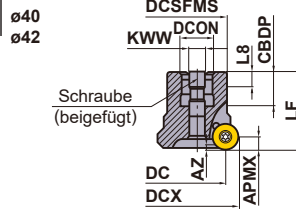
- P
- M
- K
- N
- S
- H



ROTIERENDE WERKZEUGE

K

Fig.1



Mit Spannschraube.

Fig.2

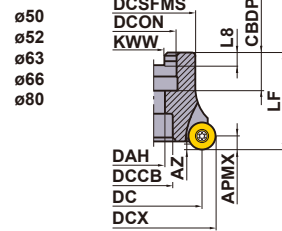
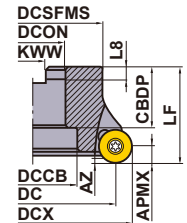


Fig.3  
ø100



GAMP: +5°  
GAMF: -4°-0°

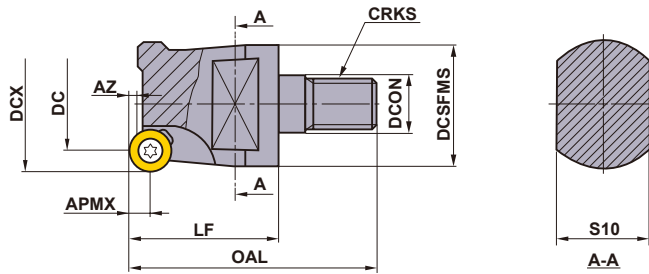
Nur Rechtsausführung.

### AUFSTECKFRÄSER

Schneidkante R (APMX)	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										*2 WT (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)		*1 Spannschraube	Schlüssel	Schraube	Ausf. (Fig.)
				DCX	DC	DCSFMS	LF	DCON	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
BRP6N-080A06R	●	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	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	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										* Spannschraube	Schlüssel	WSP
				DCX	DC	OAL	LF	DCON	DCSFMS	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			


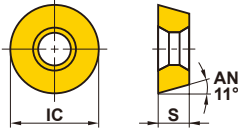

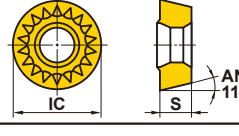
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K244.

\* 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	●	●	●	●	●	●	●				
Form	K	Guss	●	●	✖	●	●	●	●	Abmessungen (mm) IC S Abbildung			
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●				
Form	H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	Abmessungen (mm) IC S Abbildung			
	Bestellbezeichnung		Klasse	Verfassung	Beschichtet	Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)			Abbildung		
				F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	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	
P	Allg. Baustahl	≤180HB	<b>250 (200–300)</b>	250 (200–300)	150 (100–200)
	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
		280–380HB	<b>160 (110–190)</b>	160 (110–190)	100 (70–120)
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	<b>120 (80–140)</b>	120 (80–140)	90 (60–100)
Hoch leg. Stahl	300HB	<b>130 (90–160)</b>	130 (90–160)	100 (70–120)	
M	Rostfreier Stahl	≤260HB	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	–	<b>170 (130–220)</b>	140 (100–170)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360–500MPa	–	<b>140 (100–180)</b>	120 (80–140)
		Zugfestigkeit 500–800MPa	–	<b>110 (80–140)</b>	90 (70–110)
H	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
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	–	–	–	–
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	–	–	–
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	–	–
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

VERLÄNGERUNGEN > K244  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

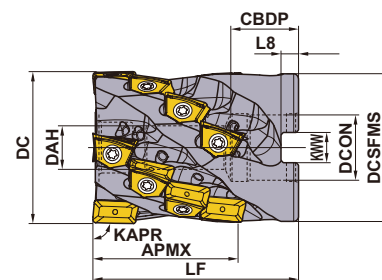
## TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

<FÜR TITANLEGIERUNGEN>



# VFX5

- P M K N **S** H



Nur Rechtsausführung.

ROTIERENDE WERKZEUGE

K

### WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellbezeichnung	Lager	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R			DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	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

Bestellbezeichnung	*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
Bestellbezeichnung	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Spannmoment (N • m) : HSD0400H○=1,5

\*4 Bestellbezeichnung für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.


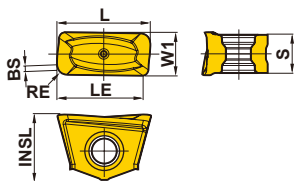

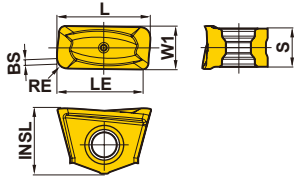

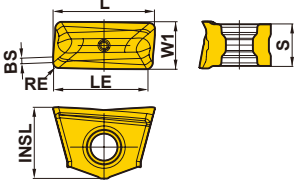
\*5 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.  
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	Lager				Schnittbedingungen (Hinweis):					Abbildung	
			●	●	●	●	●: Stabile Bearbeitung	●: Allgemeine Bearbeitung	✦: Instabile Bearbeitung				
Form	Bestellbezeichnung	Beschichtet	MP9130				Abmessungen (mm)						
			L	LE	W1	INSL	S	BS	RE				
Allgemeine Anwendung 	XNMU160708R-MS	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	*1 XNMU160732R-MS	●				17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	*1 XNMU160740R-MS	●				18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Verstärkte Schneide 	XNMU160708R-HS	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Scharfe Schneide 	XNMU160708R-LS	●				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)	φ40	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	
	φ50	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	
	φ63	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	
	φ80	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)	φ40	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
φ50		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	
φ63		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	
φ80		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

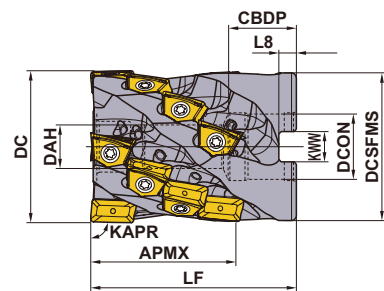
## TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

<FÜR TITANLEGIERUNGEN>



# VFX6

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



Nur Rechtsausführung.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

### WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellbezeichnung	Lager		Total	Abmessungen (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R	Anzahl d. Nuten		DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	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

Bestellbezeichnung	*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
Bestellbezeichnung	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Spannmoment (N • m) : HSD0400H○○=1,5

\*4 Bestellbezeichnung 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.


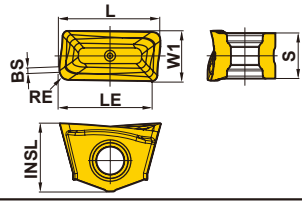

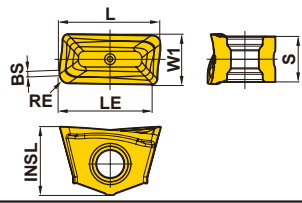

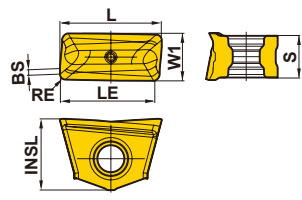
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm Eckenradius R5,0 mm: LF + 1,5 mm

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	Lager				Schnittbedingungen (Hinweis):						Abbildung
			●	●	●	●	●: Stabile Bearbeitung	●: Allgemeine Bearbeitung	✦: Instabile Bearbeitung				
Form	Bestellbezeichnung	Beschichtet	MP9130				Abmessungen (mm)						
			L	LE	W1	INSL	S	BS	RE				
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)	φ63	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	
	φ80	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	
	φ100	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)	φ63	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
φ80		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	
φ100		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	

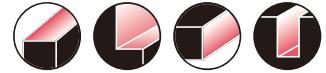
Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass die Bearbeitungsleistung von den Bedingungen wie Steifheit der Maschine, Steifheit der Werkstückfixierung, Druck und Durchflussmenge der Kühlmittelversorgung usw. abhängt.

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



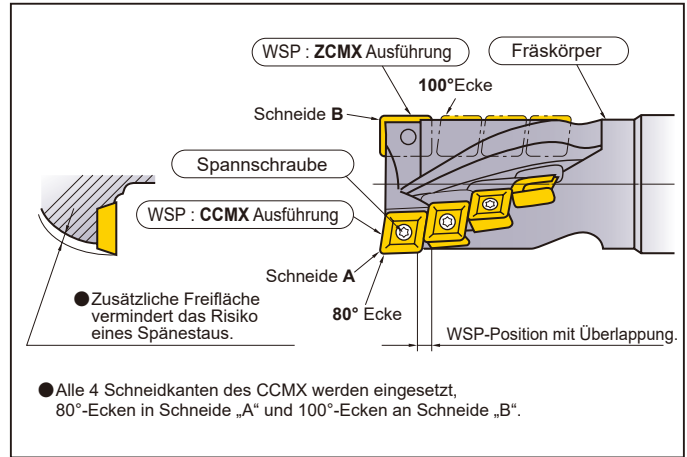
# DCCC

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

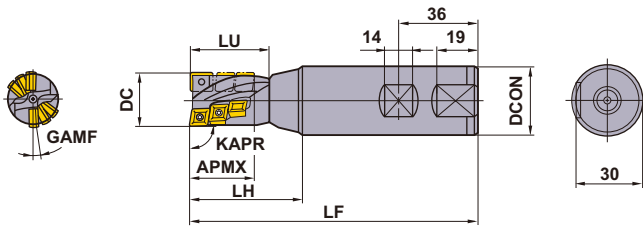
ROTIERENDE WERKZEUGE



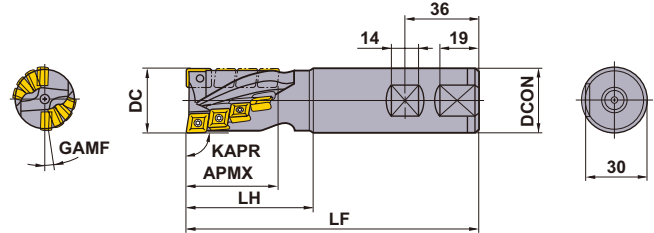
### KONSTRUKTIONSMERKMALE DES DCCC-SCHAFTFRÄSERS



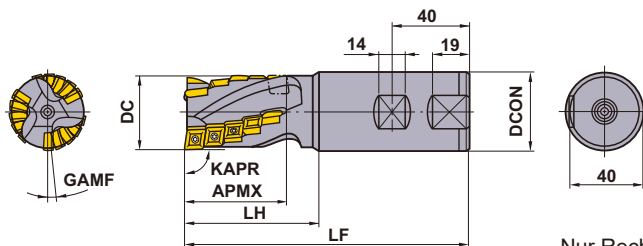
#### ● $\phi 25$ 2 Schneide



#### ● $\phi 32$ 2 Schneide



#### ● $\phi 40$ 3 Schneide



### WELDONSCHAFT






KAPR : 90°

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)					GAMF	WT* (kg)	Zähnezahl		Periphere und Stirn WSP		Nur Stirn WSP	
			LF	DCON	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


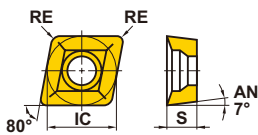
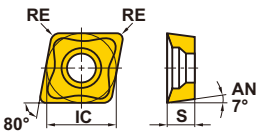

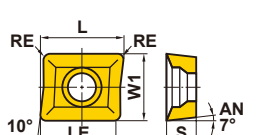
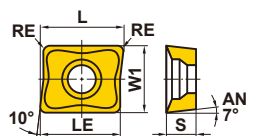
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
 (10 WSP je VPE)

# ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung					
	Spannschraube	Schlüssel	Schlüssel	WSP	
<b>DCCCR25</b>	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	Periphere und untere WSP CCMX083508EN-A	Untere WSP (nur eine Tasche) ZCMX083508ER-A
<b>DCCCR32</b> <b>DCCCR40</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A or B	ZCMX09T308ER-A or B

\* Spannmoment (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

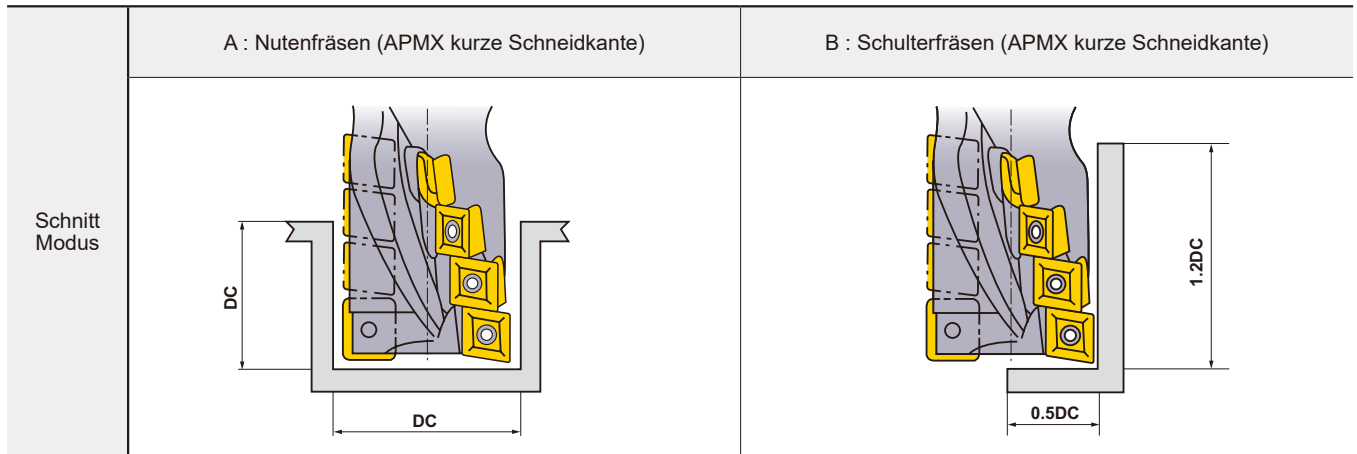
## WSP

Material	P	Stahl		●		●		●		●		●		●		●		Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung Verfassung : E : Verrundet	
	M	Rostfreier Stahl		●		●		●		●		●		●		●			
	K	Guss		✖		✖		✖		✖		✖		✖		✖			
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Hartmetall				Abmessungen (mm)						Abbildung	
				F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	L	LE	W1	IC	S	RE	L	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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	<b>ZCMX09T308ER-A</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Stabile Schneidkante	<b>ZCMX09T308ER-B</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

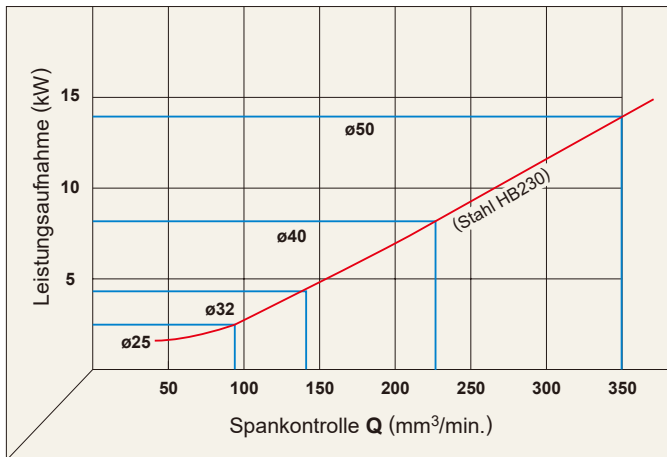


Material	Härte	Sorte	Schnitt Modus	Schnittgeschw. (m/min)	Tischvorschub (mm/min)		
					φ25	φ32	φ40
P Allg. Baustahl	≤ 180HB	F7030	A	200 (160–240)	120 (100–140)	120 (100–140)	120 (100–140)
		F7030	B	200 (160–240)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	F7030	A	160 (130–180)	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

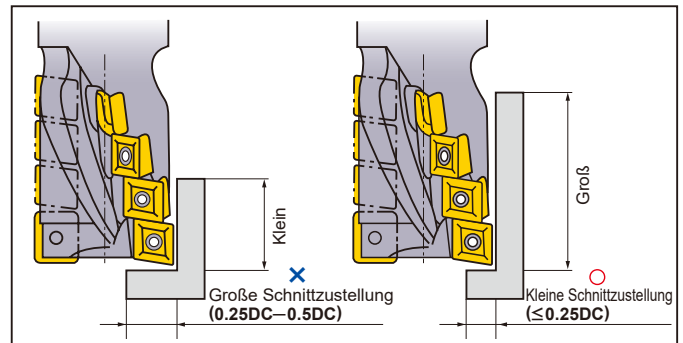
### LEISTUNGS-AUFNAHME

- 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



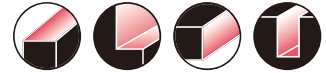
### FÜR DIE VERWENDUNG DES APMX MIT LANGER SCHNITTLÄNGE

- Da die Auskraglänge 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

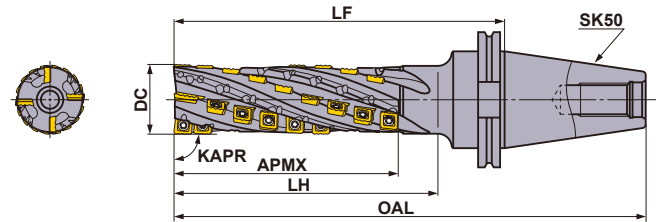


## SPX

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



● SK50 -Schaft



KAPR :90°

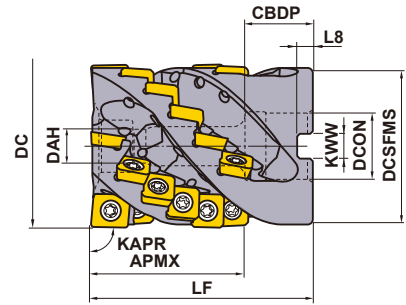
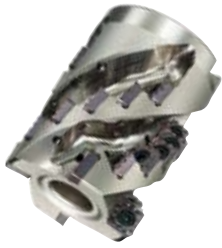
Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl			Abmessungen (mm)					Anzahl d. WSP		
		Spannlinien	Total	Grund	DC	OAL	LH	LF	APMX	Grund Ecke A	Grund Ecke B	Umfang
										JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	<input type="checkbox"/>	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	<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



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
φ63	HSC12070	
φ80	HSC16065	

## WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl		Abmessungen (mm)									Anzahl d. WSP		
		Spann m len	Total	DC	LF	DCON	CDBP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Grund Ecke		Umfang
													A	B	
<b>SPX4-063A24A058RA</b>	●	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	JPMX 140412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
<b>SPX4-080A24A058RA</b>	★	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	2	2	20

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		
	Spann- schraube	Schlüssel	Kupferpaste	Grund Ecke A	Grund Ecke B	Umfang
	<b>SPX</b>	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH JPMX140412-JM	MPMX120412-WH MPMX120412-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	Bestellbezeichnung	Klasse	Beschichtet		Abmessungen (mm)						Abbildung	
				VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	IC	S	RE		
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

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

### ■ SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. Vc (m/min)	Schnittbreite : ae (mm)								
				Vorschub pro Zahn : fz (mm/Z.)								
				φ 50 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			φ 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.)								
				φ 50 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			φ 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	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF JM	120 (100–140)	–0.5DC	–10	0.15–0.30
			120 (100–140)	0.5DC–	–10	0.15–0.25
	180–350HB	VP15TF JM	120 (80–130)	–0.5DC	–10	0.15–0.30
			100 (80–120)	0.5DC–	–10	0.15–0.25
Leg. Werkzeugstahl	$\leq 300\text{HB}$	VP15TF JM	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	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT JM	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 $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF WH	120 (80–130)	–0.5DC	–10	0.25–0.40
			100 (80–120)	0.5DC–	–10	0.25–0.40
		VP15TF JM	120 (80–130)	–0.5DC	–10	0.15–0.30
			100 (80–120)	0.5DC–	–10	0.15–0.25
Duktiler Guss	Zugfestigkeit $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF WH	100 (60–110)	–0.5DC	–10	0.20–0.35
			80 (60–110)	0.5DC–	–10	0.20–0.35
		VP15TF JM	100 (60–120)	–0.5DC	–10	0.15–0.30
			80 (60–120)	0.5DC–	–10	0.15–0.30
<b>S</b> Titanleg.	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT JM	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	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF JM	120 (100–140)	–10	DC	0.15–0.25	
			C-Stahl Leg. Stahl	180–350HB	VP15TF JM	100 (80–120)	–0.25DC
	Leg. Werkzeugstahl	$\leq 300\text{HB}$	VP15TF JM	80 (60–100)	–10	DC	0.10–0.20
<b>M</b> Rostfreier Stahl	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT JM	100 (80–140)	–10	DC	0.10–0.15	
<b>K</b> Guss	Zugfestigkeit $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF WH	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.25	
			60 (50–100)	–0.6DC	DC	0.10–0.20	
		VP15TF JM	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.20	
			60 (50–100)	–0.6DC	DC	0.10–0.15	
Duktiler Guss	Zugfestigkeit $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF WH	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.25	
			60 (50–100)	–0.5DC	DC	0.10–0.20	
		VP15TF JM	80 (60–100)	–0.25DC	DC	0.10–0.20	
			60 (50–100)	–0.5DC	DC	0.10–0.15	
<b>S</b> Titanleg.	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT JM	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

NEW

P

M

K

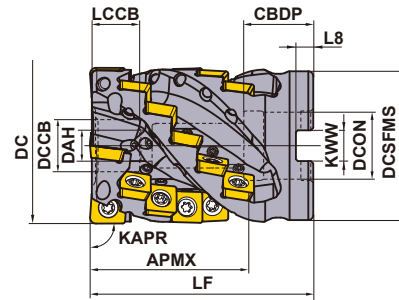
N

S

H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser DC (mm)	Schraube	Abbildung
φ50	HSC10070	
φ63	HSC12070	
φ80	HSC16080	

### WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR: 90°

Walzenstirnfräser sollten mit Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr verwendet werden.

DC (mm)	Bestellbezeichnung	Lager R	Anzahl d. Nuten	Anzahl d. WSP	Abmessungen (mm)		WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCON		
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)	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	ASPX4-050A03A054RA15	22	21	10.5	17	14	47	10.4	6.3
63	ASPX4-063A04A064RA24	27	28	12.5	21	19	60	12.4	7
80	ASPX4-080A05A075RA35	32	28	16.5	27	20	76	14.4	8

### ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*						Anzahl d. WSP	
					Anzahl		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

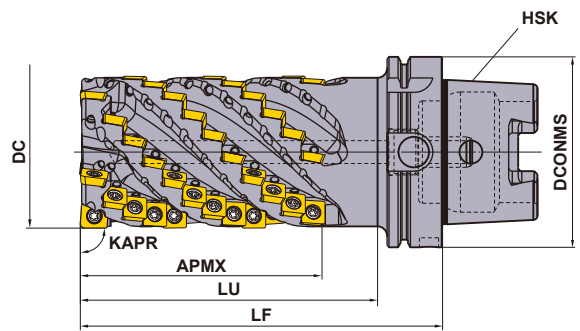
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)	Kühlmittelbohrung verschließen
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm	—
Bestellbezeichnung	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16	HSS04004

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.





## ■ HSK-MONOBLOCKTYP

KAPR: 90°

Mit Kühlmittelbohrung

DC	Bestellbezeichnung	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			
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55			
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55			


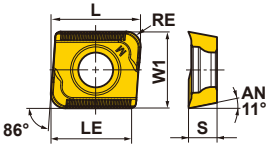

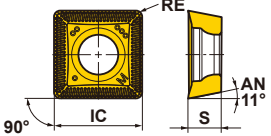
\* Spannmoment (N • m) : TS55 = 5.0

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●				Schnittbedingungen (Hinweis): ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung Verfassung : E : Verrundet					
	Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfassung	Beschichtet	Abmessungen (mm)						Abbildung
					MP9140	L	LE	W1	IC	S	RE	
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 K211)

● : Lagerstandard.

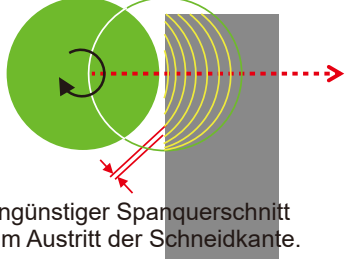
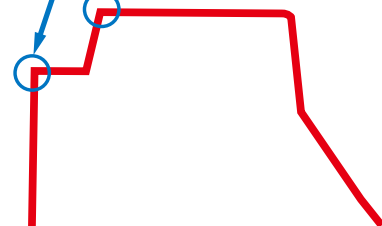
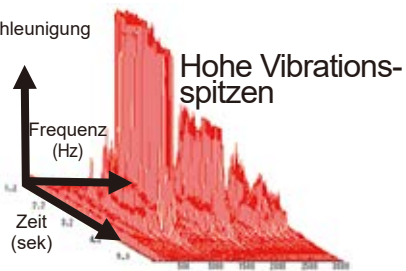
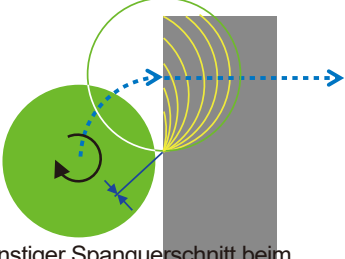
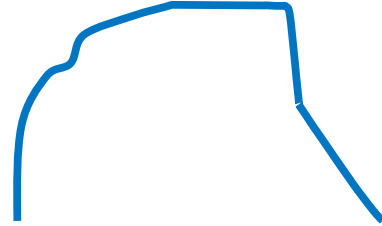
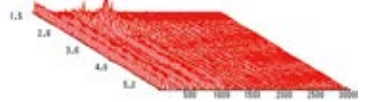
(10 WSP je VPE)



# 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 Spannerschnitt 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 Spannerschnitt 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

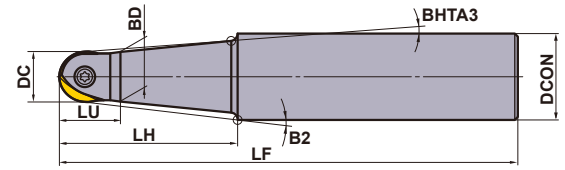


Fig.2

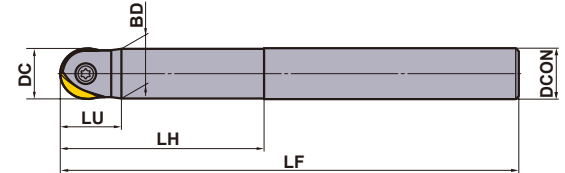
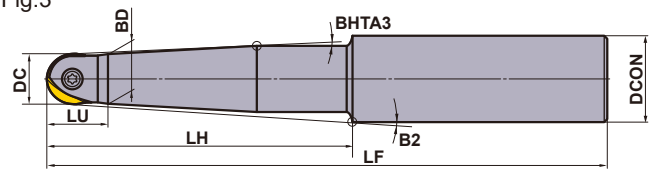


Fig.3



Nur Rechtsausführung.

### STAHLSCHAFT

Typ	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									Fig.	*1 Spannschraube	① Schlüssel	② WSP
				RE*2	DC	DCON	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

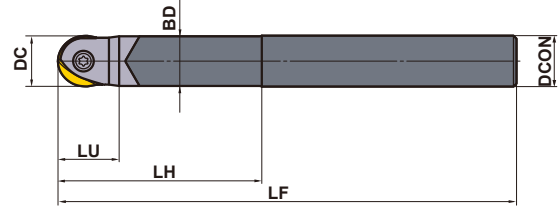
\*1 Spannmoment (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Fig.1



Nur Rechtsausführung.

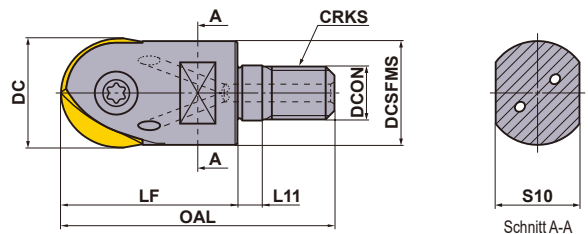
## HARTMETALLSCHAFT

Typ	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)							Fig.	*1 Spannschraube	*2 Schlüssel	WSP
				RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
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.

Bestellbezeichnung	Lager R	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*3 WT (kg)	*1 Spannschraube	Schlüssel	WSP
				RE*2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
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				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 K244.

\*1 Spannmoment (N · m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.


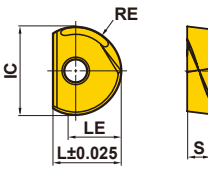

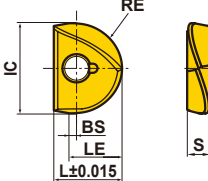
\*3 WT : Werkzeuggewicht

VERLÄNGERUNGEN	> K244
ERSATZTEILE	> N001
TECHNISCHE DATEN	> P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	●	●	●	Schnittbedingungen: ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung	Abmessungen (mm)					Abbildung
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●							
	K	Guss	●	●	●							
N	NE-Werkstoffe	●	●	●								
H	Gehärteter Stahl	●	●	●								
Form	Bestellbezeichnung	Beschichtet			IC	RE		L	LE	BS	S	
		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	

## WENDEPLATTENMONTAGE AM HALTER

### 1. Reinigen des Plattensitzes

Reinigen Sie den Sitz der Wendeschneidplatte in dem Halterungskörper mit Blasluft 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.  
(2 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 Werkzeugauskrümmung 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)

$$\text{Formel : Schnittgeschw.} = \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin \theta \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

$$\theta^\circ = \cos^{-1} \left( \frac{DC - 2a_p}{DC} \right) + 90 - \alpha$$

$$n : \text{Drehzahl (min}^{-1}\text{)}$$

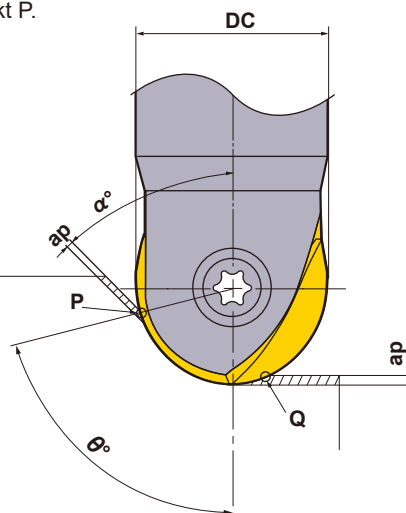
2. Berechnung  $a_p$  ➔ Berechnung der Schnittgeschw. am Punkt Q.  
(Schnittgeschw. an der oberen Schnittkante)

$$\text{Formel : Schnittgeschw.} = \frac{2\pi n \sqrt{a_p (DC - a_p)}}{1000} \text{ (m/min)}$$

$$n : \text{Drehzahl (min}^{-1}\text{)}$$

$$DC : \text{Schneidkanten- durchmesser (mm)}$$

$$a_p : \text{Schnitttiefe (mm)}$$



## TORUS-SCHAFTFRÄSER



# SUF

- P
M
K
N
S
H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Fig.1

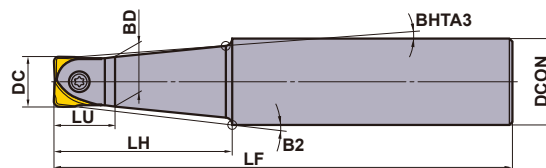


Fig.2

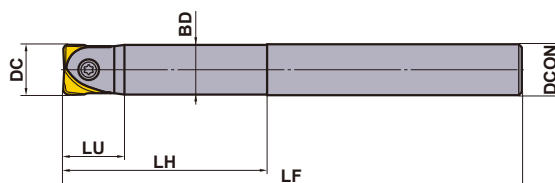
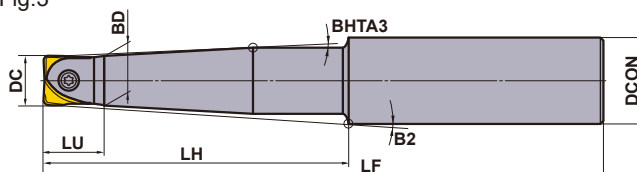


Fig.3



### STAHLSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

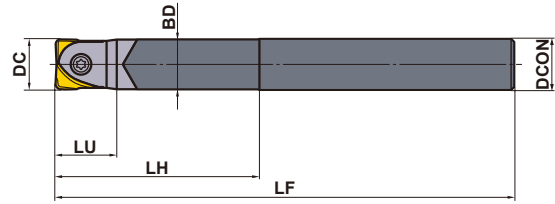
Typ	Bestellbezeichnung	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								Fig.			
				DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3		Spannschraube	Schlüssel	WSP
Standard	SRFH10S12M	●	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16M	●	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20M	●	1	16	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



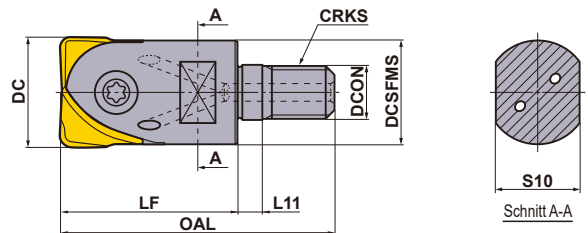
## HARTMETALLSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)						Fig.	* Spanschraube	① Schlüssel	WSP
				DC	DCON	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.

Bestellbezeichnung	Lager R	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								*2 WT (kg)	*1 Spanschraube	Schlüssel	WSP
				DC	DCON	DCSFMS	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 K244.

\*1 Spannmoment (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 WT : Werkzeuggewicht

VERLÄNGERUNGEN > K244  
ERSATZTEILE > N001  
TECHNISCHE DATEN > P001

# ROTIERENDE WERKZEUGE

## WSP

Material	P	Stahl	Beschichtet	MP8010	VP15TF	Abmessungen (mm)					Abbildung	
	M	Rostfreier Stahl				W1	RE	BS	LE	L		S
Form	K	Guss										
	H	Gehärteter Stahl										
<p><b>Schnittbedingungen:</b>                      ● : Stabile Bearbeitung   ● : Allgemeine Bearbeitung   ✱ : Instabile Bearbeitung</p>												
<b>K</b> ROTIERENDE WERKZEUGE			Beschichtet			Abmessungen (mm)						
	Bestellbezeichnung											
	SUFT10R05	●	●			10	0.5	1	1.5	8.5		2.6
	SUFT10R10	●	●			10	1	1	2	8.5		2.6
	SUFT10R20	●	★			10	2	1	3	8.5		2.6
	SUFT12R05	●	●			12	0.5	1.2	1.7	10		3
	SUFT12R10	●	●			12	1	1.2	2.2	10		3
	SUFT12R20	●	●			12	2	1.2	3.2	10		3
	SUFT12R30	★	●			12	3	1.2	4.2	10		3
	SUFT16R05	●	●			16	0.5	1.6	2.1	12		4
	SUFT16R10	●	●			16	1	1.6	2.6	12		4
	SUFT16R15	★	●			16	1.5	1.6	3.1	12		4
	SUFT16R20	●	●			16	2	1.6	3.6	12		4
	SUFT16R30	★	●			16	3	1.6	4.6	12		4
	SUFT20R05	●	●			20	0.5	2	2.5	15		5
	SUFT20R10	●	●			20	1	2	3	15		5
	SUFT20R15	★	●			20	1.5	2	3.5	15		5
	SUFT20R20	●	●			20	2	2	4	15		5
	SUFT20R30	●	●			20	3	2	5	15		5
	SUFT25R05	★	●			25	0.5	2.5	3	18.5		6
	SUFT25R10	●	★			25	1	2.5	3.5	18.5		6
	SUFT25R20	★	●			25	2	2.5	4.5	18.5		6
	SUFT25R30	★	●			25	3	2.5	5.5	18.5		6
	SUFT30R05	★	★			30	0.5	3	3.5	22.5		7
	SUFT30R10	★	★			30	1	3	4	22.5		7
	SUFT30R20	★	★			30	2	3	5	22.5		7
	SUFT30R30	★	★			30	3	3	6	22.5		7
	SUFT32R05	★	★			32	0.5	3.2	3.7	23.5		7
SUFT32R10	★	★			32	1	3.2	4.2	23.5	7		
SUFT32R20	★	★			32	2	3.2	5.2	23.5	7		

## WENDEPLATTENMONTAGE AM HALTER

### 1. Reinigen des Plattensitzes

Reinigen Sie den Sitz der Wendeschneidplatte in dem Halterungskörper mit Blasluft 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. ★ : Lagerstandard in Japan.  
 (2 WSP je VPE)



## 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 Werkzeugauskragung 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

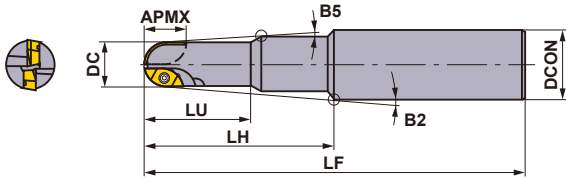
- P
- M
- K
- N
- S
- H

K

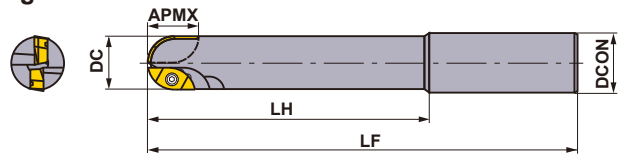
ROTIERENDE WERKZEUGE



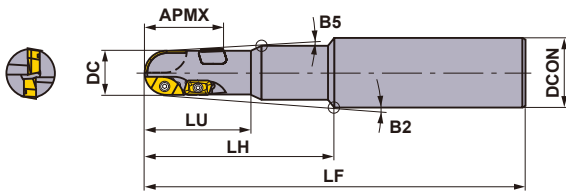
### ● Standard



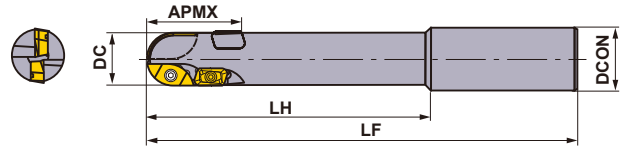
### ● Lang



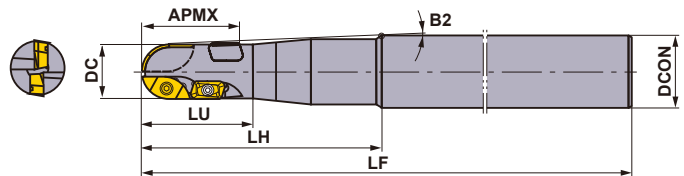
### ● Lange Schneidkante



### ● Lange Schneidkante



### ● Extra lange Schneidkanten



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellbezeichnung	Lager R	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)							*1		① ② ③		WSP				
					RE *2	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Innen, Außen	Umfang	Innen, Außen	Umfang	Innen	Außen	Umfang
											Spannschraube	Schlüssel		WSP						
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	—
																	SRM32C-M	SRM32E-M	—	

\*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	Bestellbezeichnung	Lager	Kühlmittelebohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)							RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	*1		①		②		③		Innen	Außen	Umfang
					Innen,Außen	Umfang	Innen,Außen	Umfang	Innen	Außen	Innen										Außen	Innen	Außen	Innen	Außen						
					Spannschraube		Schlüssel		WSP		WSP										WSP		WSP								
Lange Schneidkanten	SRM2200SNL	★	—	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2200SAL	●	○	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2250SNL	★	—	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2250SAL	●	○	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2300SNL	★	—	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	APMT1604	PDER-②								
	SRM2300SAL	★	○	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	APMT1604	PDER-②								
SRM2320SAL	●	—	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C	SRG32E	SRM32C-M	SRM32E-M	APMT1604	PDER-②									
Lang	SRM2160SNF	★	—	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C	SRG16E	SRM16C-M	SRM16E-M	—	—								
	SRM2160SAF	★	○	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C	SRG16E	SRM16C-M	SRM16E-M	—	—								
	SRM2200SNF	★	—	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	—	—								
	SRM2200SAF	★	○	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	—	—								
	SRM2250SNF	★	—	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	—	—								
	SRM2250SAF	★	○	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	—	—								
	SRM2300SNF	★	—	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	—	—								
	SRM2300SAF	★	○	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	—	—								
Lange Schneidkanten	SRM2200SNLF	★	—	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2200SALF	★	○	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2250SNLF	★	—	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2250SALF	★	○	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2300SNLF	★	—	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	APMT1604	PDER-②								
	SRM2300SALF	★	○	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	APMT1604	PDER-②								
Extra lange Schneidkanten	SRM2200SNLL	★	—	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2200SALL	★	○	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	SRM20C-M	SRM20E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2250SNLL	★	—	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2250SALL	★	○	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	SRM25C-M	SRM25E-M	APMT1135	PDER-②								
	SRM2300SNLL	★	—	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	APMT1604	PDER-②								
	SRM2300SALL	★	○	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	SRM30C-M	SRM30E-M	APMT1604	PDER-②								

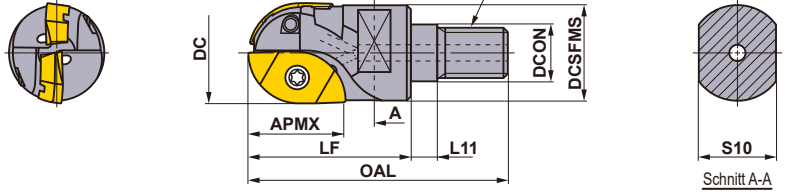
\*1 Spannmoment (N · m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

\*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

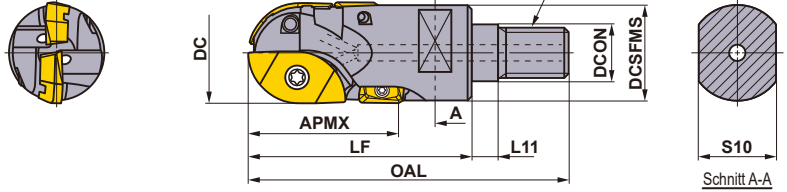
# ROTIERENDE WERKZEUGE



### ● Standard



### ● Lange Schneidkante



## ■ EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellbezeichnung	Lager R	Kühlmittelbohrung ○	Abmessungen (mm)										*3 WT (kg)	*1 Innen,Außen	*1 Umfang	① ② ③ Schlüssel	SRG Innen	SRG Außen	APMT Umfang
				*2 RE	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX							
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 K244.

\*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:										Abbildung
		M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		K	Guss	●	●	●	● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✚ : Instabile Bearbeitung										
		S	Hitzbeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●											
		H	Gehärteter Stahl	●	●	●											
Typ	Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Beschichtet				Abmessungen (mm)									
				F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	RE	L	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

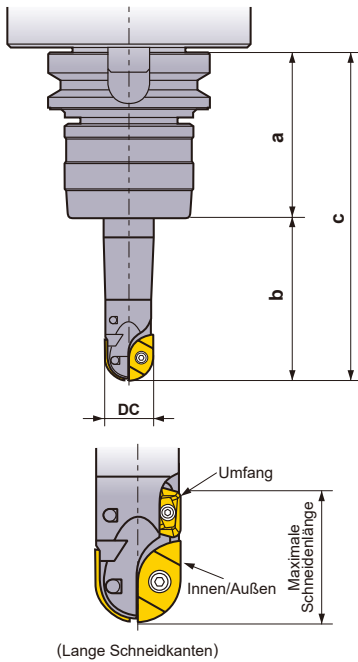
ROTIERENDE WERKZEUGE

VERLÄNGERUNGEN > K244  
 ERSATZTEILE > N001  
 TECHNISCHE DATEN > P001

K223

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SRM2 $\varnothing 16 - \varnothing 32$



ROTIERENDE WERKZEUGE

K

### 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

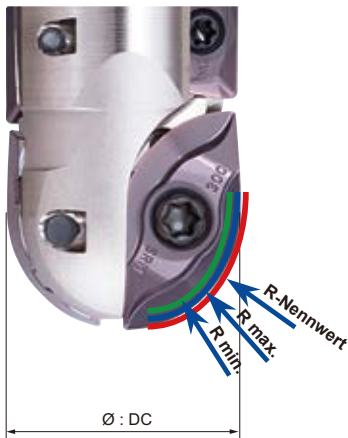
#### Radiustoleranz

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

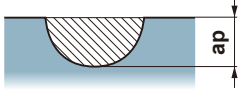
#### Abmessungen mit am Halter montierter Wendeschneidplatte

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

Schnittmodus	
	<p><b>N</b> : Drehzahl (min<sup>-1</sup>)</p> <p><b>F</b> : Tischvorschub (mm/min)</p>

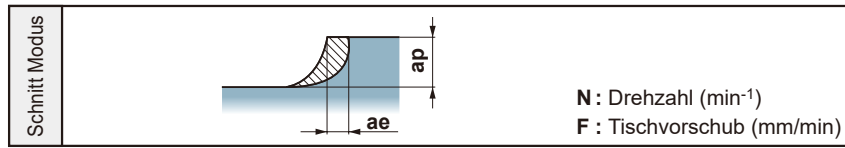
Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	φ16			φ20			φ25			φ30			
					N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	
<b>P</b> C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	160 (120–200)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15	
				Lang	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)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> 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)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> 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
<b>M</b> Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	<b>VP15TF</b> 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	
<b>K</b> Guss	≤350MPa	200 (150–300)	<b>VP15TF</b> 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)	<b>VP15TF</b> 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)	<b>VP15TF</b> 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
<b>H</b> Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	<b>VP15TF</b> 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)	<b>VP15TF</b> 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
<b>S</b> Titanlegierung	≤350HB	50 (30–60)	<b>MP9120</b>	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)	<b>MP9120</b>	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)



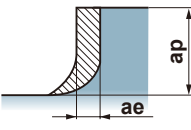
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	φ16				φ20				φ25				φ30				
					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	φ16				φ20				φ25				φ30				
					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	
	280–350HB	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	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	
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	
				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	
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
Duktiler Guss	≤800MPa	180 (150–250)	VP15TF Geringer Schnittwiderstand	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	—	—	—	—	—	—	—	—	
				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

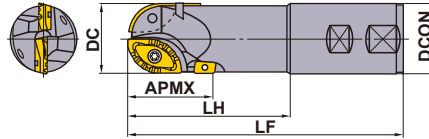
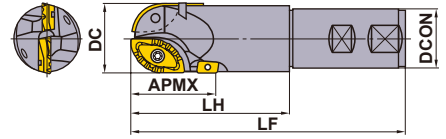
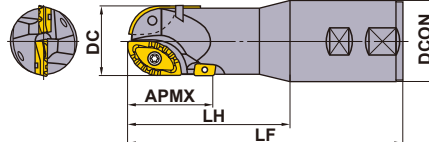
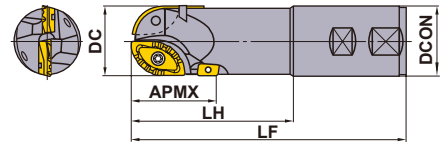
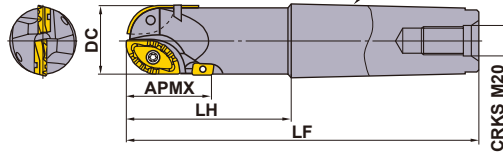
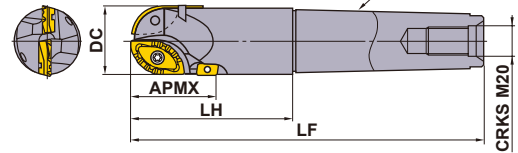
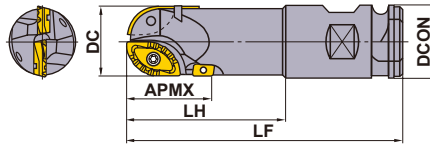
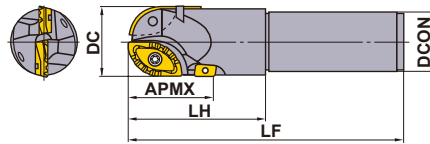
## KUGELKOPF-FRÄSER



# SRM2 $\varnothing 40$ $\varnothing 50$

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

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	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)					Ausf. (Fig.)	*1		*		Innen	Außen	Umfang		
				*2	DC	DCON	LF	LH		APMX	Innen,Außen	Umfang	Innen,Außen				Umfang	
				RE	RE	RE	RE	RE		RE	Spannschraube	Schlüssel	WSP					
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
		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
Kombischaft	Kurz	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
	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
		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:												
		K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		Beschichtet			Abmessungen (mm)											
Typ	Form	Bestellbezeichnung		Klasse	F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE	L	LE	W1	S	BS	AN	Abbildung
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).

## 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**

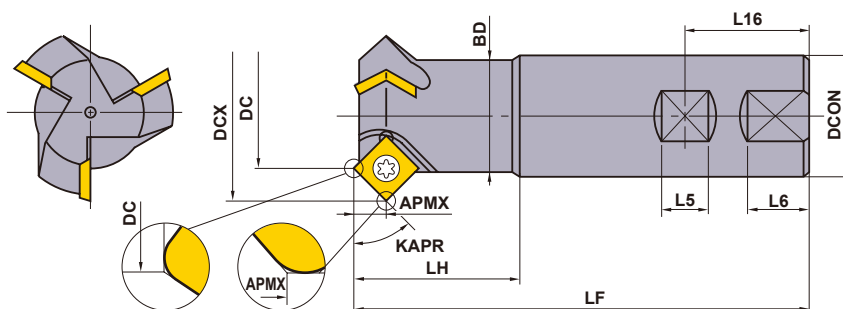
N

S

H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE


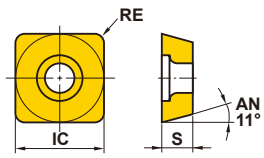


Nur Rechtsausführung.

Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)											* Spannschraube	① Schlüssel	WSP
			KAPR	DC	DCX	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6	APMX			
<b>CESPR081S20</b>	●	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203
<b>CESPR161S20</b>	●	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CESPR323S32</b>	●	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CFSPR041S16S</b>	●	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
<b>CFSPR041S16L</b>	●	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
<b>CFSPR081S20</b>	●	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CFSPR161S20</b>	●	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CFSPR323S32</b>	●	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CGSPR081S20</b>	●	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CGSPR161S20</b>	●	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
<b>CGSPR323S32</b>	●	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

## WSP

Material	P	Stahl											Schnittbedingungen:			Abbildung
	K	Guss	Beschichtet	Cermet	Hartmetall		IC	S	RE	● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung						
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfäsuung	VP15TF	UP20M			NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	RE		
	<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

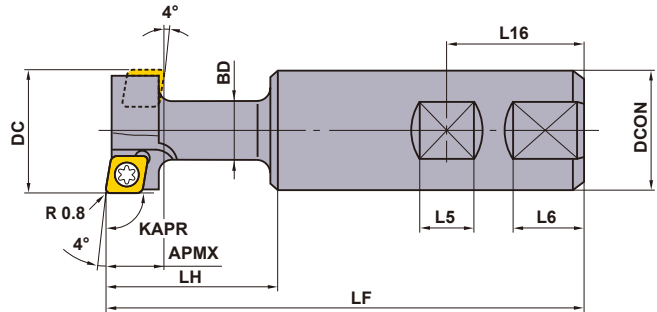
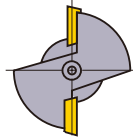


## TSMF

- P
M
K
N
S
H

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



KAPR : 90°


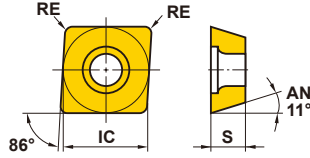
Nur Rechtsausführung.

Bestellbezeichnung	T-Nuten Ausführung	Lager		Abmessungen (mm)								* Spannschraube	Schlüssel	WSP	
		R	Zähnezahl	DC	LF	DCON	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:			Abbildung
	K	Guss		●	Stabile Bearbeitung	●	
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	UTi20T	Abmessungen (mm)			
				IC	S	RE	
	<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

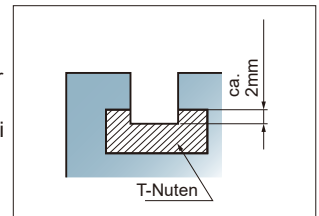
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

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

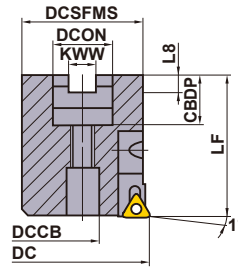
- P
M
K
N
S
H

K

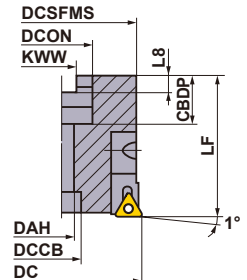
ROTIERENDE WERKZEUGE



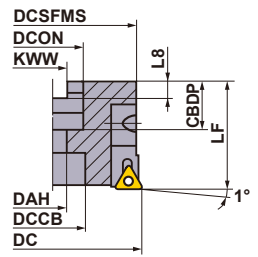
ø50



ø63



ø80



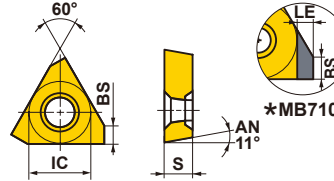


Nur Rechtsausführung.

Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										Kurz- klemhalter	Spanschraube *	Radial Schraube	Spanschraube (Kurz- klemhalter) *	Schlüssel	Schlüssel	Schraube	WSP
			DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DCSFMS									
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	⊙HDS10031	TPEW 1303	
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC10050	ZP <sup>®</sup> R2	
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	Beschichtet				CBN	Schnittbedingungen:				Abbildung
	K	Guss	●	●	●	●		●	●	●	●	
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	VP15TF	AP10H	MB710	Abmessungen (mm)				Abbildung		
						IC	LE	S	BS			
 	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 ( $\text{mm/min}$ ) =  $\text{Vorschub pro Zahn} \times \text{Zähnezahl} \times \text{Drehzahl}$

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

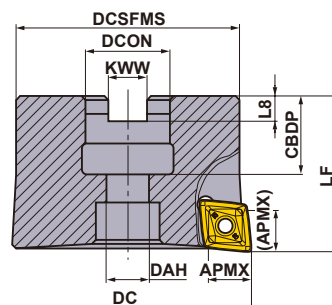


# PMR

- P M **K** N S H

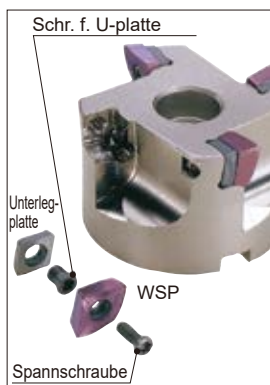
K

ROTIERENDE WERKZEUGE



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellbezeichnung	Lager R	Zähnezahl	Abmessungen (mm)								WSP	
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	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


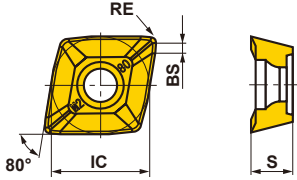
Werkzeugbezeichnung						
	Unterlegplatte	Schr. f. U-platte	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)	Schraube
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	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: ● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✦ : Instabile Bearbeitung					
	K	Guss	✦						
Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Beschichtet	Abmessungen (mm)				Abbildung	
			VP15TF	IC	S	BS	RE		
	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
		Zugfestigkeit 360–500MPa				
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 500–800MPa	VP15TF	120 (100–150)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC

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

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

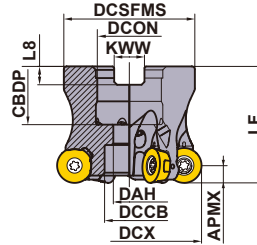
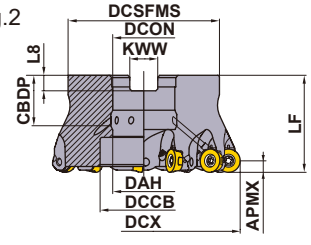


Fig.2



Werkzeug nur in Rechtsausführung (R).

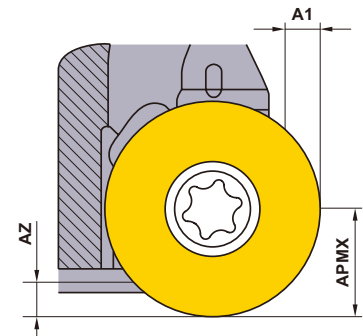
Fräsdurchmesser DCX (mm)	Schraube	Abbildung
φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	
φ100	MBA16033H	

### AUFSTECKFRÄSER

GAMP: +4° GAMF: -6°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellbezeichnung	Lager R	Kühlmittelbohrung	Zähnezahl	Abmessungen (mm)										WT* (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)			RMPX	Fig.
						DCX	DCSFMS	LF	DCON	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.

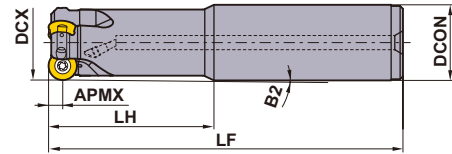


Fig.1

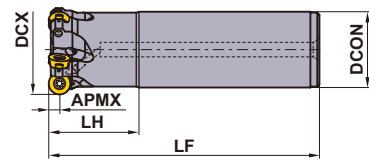


Fig.2





## SCHAFTAUSFÜHRUNG

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellbezeichnung	Lager		Zahnezahl	Abmessungen (mm)					WT* (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)			RMPX	Fig.
			R	Kühlmittelebohrung		DCX	DCON	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.

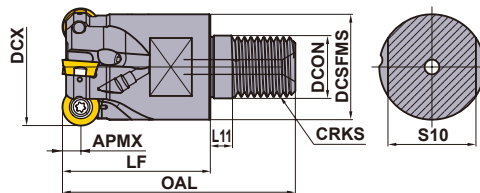
	≤ 1Mpa (≤ 20 l/min.)	← Standard →	≥ 5Mpa (≥ 30 l/min.)	≥ 7Mpa (≥ 50 l/min.)
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellbezeichnung	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Spannmoment (N · m) : HSD0400H○=1,5

\*3 Bestellbezeichnung für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.

K

ROTIERENDE WERKZEUGE



K

ROTIERENDE WERKZEUGE

## ■ EINSCHRAUBFRÄSER

GAMP: +4° GAMF: -6° - -7°


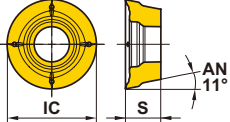
Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellbezeichnung	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)							* WT (kg)	Max. Schnitttiefe (mm)			RMPX	
			R	Kühlmittelbohrung		DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10		CRKS	APMX	A1		AZ
Standard	5	ARP5PR2502AM1235	●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	○	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 K244.

● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)

# WSP

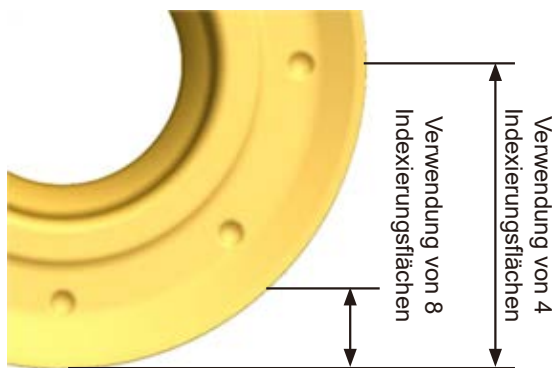
Material		M	Rostfreier Stahl	G	G	C	C	Schnittbedingungen (Hinweis):				Verfassung:		
		S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen					●	Stabile Bearbeitung	●	Allgemeine Bearbeitung			✱
Form	Halter	Bestellbezeichnung	Ausf.	Klasse	Verfassung	Beschichtet				Abmessungen (mm)		APMX (mm)		Abbildung
						MC7020	MP7130	MP9130	NEW 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	-	
		NEW RPMT1040M0E8-L1	Geringer Widerstand, Index 8	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW 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	-	
		NEW RPMT1040M0E8-M1	Allgemein, Index 8	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW 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	-	
	NEW 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	-	
		NEW RPMT1248M0E8-L1	Geringer Widerstand, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW 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	-	
		NEW RPMT1248M0E8-M1	Allgemein, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW 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	-		
NEW RPMT1248M0E8-R1	Verstärkte Kante, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7			

● = NEW

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 > K244
- 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)	
	>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)	
	>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)	Bestellbezeichnung	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  $\phi_{dc}$  beim erstellen von Bohrungen verwendet:

$$\text{Mittlere Werkzeugbahn } \phi_{dc} = \text{Gewünschter Bohrdurchmesser} \phi_{DH} - \text{Werkzeugdurchmesser } \phi_{DCX}$$

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.

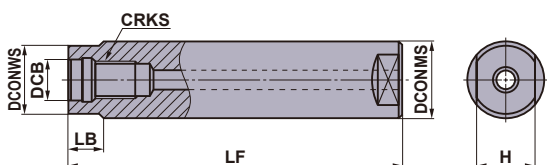
K

ROTIERENDE WERKZEUGE

# VERLÄNGERUNGEN

## ■ VERLÄNGERUNGEN MIT ZYLINDERSCHAFT

K  
ROTIERENDE WERKZEUGE



Typ	Bestellbezeichnung	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.

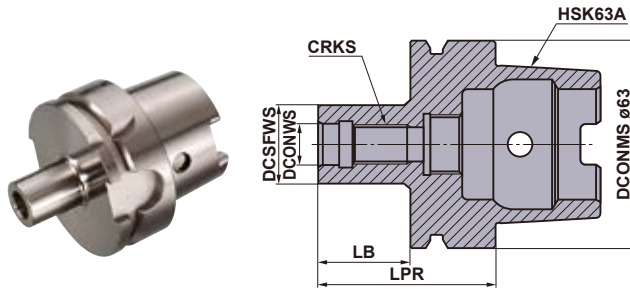


Gewindegröße	Anzugskraft (N · m)	Schlüsselgröße (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

- Zerspanungswerkzeuge können während der Bearbeitung extrem heiß werden. Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe zur Montage, Demontage und bei WSP-Wechsel.

★ : Lagerstandard in Japan.

## ■ HSK63A AUFNAHME



Bestellbezeichnung	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	Bestellbezeichnung	Seite	Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
AXK440S	NNMU13050ZER-L	L030	AXK640S	NNMU20900ZEN-MK	L031	APX3000	ACMT123604PEER-H	L022
	WNEU1305ZENC-M	L049		NNMU20900ZEN-HK	L031		ACMT123616PEER-H	L022
AXK440S	NNMU13050ZEN-M	L030		WNEU2062ZENC-WK	L050	APX4000	AOMT184804PEER-M	L022
AXK4170S	NNMU13053ZEN-R	L030	AJX	JOMT06T182ZSR-JM	L024		AOMT184819PEER-M	L022
	WNEU200708ZEN-M	L049		JOMT080320ZSR-JM	L024		AOMT184819PEER-M	L022
				JOMT1481020ZSR-JM	L024		AOMT184820PEER-M	L022
				JOMW06T2182ZSR-FT	L024		AOMT184840PEER-H	L022
				JOMW09T3282ZSR-FT	L024		AOMT184850PEER-H	L022
				JOMW124020ZSR-FT	L024		AOMT184850PEER-H	L022
				JOMW160202ZSR-FT	L024		AOMT184864PEER-H	L022
				JOMT06T2182ZSR-JL	L024	ADX	QOGT0830R-G1	L032
				JOMT080322ZSR-JL	L024		QOGT1035R-G1	L032
				JOMT120423ZSR-JL	L024		QOGT1342R-G1	L032
				JOMT140923ZSR-JL	L024		QOGT1651R-G1	L032
				JOMT154020ZSR-ST	L024		QOGT1896R-G1	L032
				JOMT149020ZSR-ST	L024		QOGT2062R-G1	L032
				JOMT149020ZSR-ST	L024		QOGT2576R-G1	L032
				JOMT0830R-M2	L024		QOMT0830R-M2	L032
				JOMT1035R-M2	L024		QOMT1035R-M2	L032
				JOMT1342R-M2	L024		QOMT1342R-M2	L032
				JOMT1651R-M2	L024		QOMT1651R-M2	L032
				JOMT1896R-M2	L024		QOMT1896R-M2	L032
				JOMT2062R-M2	L024		QOMT2062R-M2	L032
				JOMT2576R-M2	L024		QOMT2576R-M2	L032
						ARPS6	RPHT1040M0E4-L	L034
							RPHT1248M0E4-L	L034
							RPHT1040M0E4-M	L034
							RPHT1248M0E4-M	L034
							RPHT1040M0E4-R	L034
							RPHT1248M0E4-R	L034

**WSP BEZEICHNUNG**

**FRÄSERTYP**

**ABBILDUNG DER WSP**

**SEITENHINWEIS**  
Zeigt Ihnen die genaue Seite mit detaillierten Informationen zu der jeweiligen WSP.

**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	Bestellbezeichnung	Beschicht	Abmessungen (mm)					Geometrie	
				L	LE	W	S	BS		RE
P Stahl	G	WV400	ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4		
		CK654	ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4		
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409040PNER-L	7	10	7	1.7	0.4			
M Aluminium	G	APX3000	ADGT123602PEFR-GM	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
		CK133	ADGT123604PEFR-GM	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
		APX3000	ADGT123608PEFR-GM	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	ADGT123608PEFR-GM	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123604PEER-H	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
		CK133	AOMT123608PEER-H	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123616PEER-H	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	AOMT123616PEER-H	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123602PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
		CK133	AOMT123604PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
K Edelstahl	G	APX3000	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		APX3000	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
		CK147	AOMT123616PEER-M	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
N Nickel-Eisen-Metalle	G	APX4000	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK149	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK149	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK149	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK149	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK149	AOMT184804PEER-H	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
M Aluminium	G	APX4000	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK151	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK151	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK151	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK151	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		APX4000	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
		CK151	AOMT184810PEER-M	18	15	9	4.8	1.8	0.4	

**WSP GEOMETRIE**

**WSP ABMESSUNGEN**

**LAGER STATUS**

**LEGENDE FÜR LAGERSYMBOL**  
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

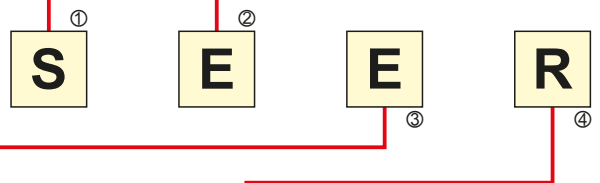
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

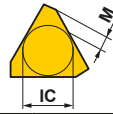

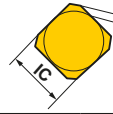
Symbol	WSP-Form	
6	Spezielles Design	—
N	Heptagonale	
O	Achtkant	
S	Vierkant	
T	Dreikant	
C	Rhombus 80°	
M	Rhombus 86°	
A	Parallelogramm 85°	
R	Rund	
L	Rechteck	
J	Spezielles Design	—
X	Spezielles Design	—
W	Vollprofil	—

**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				Innenkreisdurchmesser (mm)
R	C	S	T	
	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

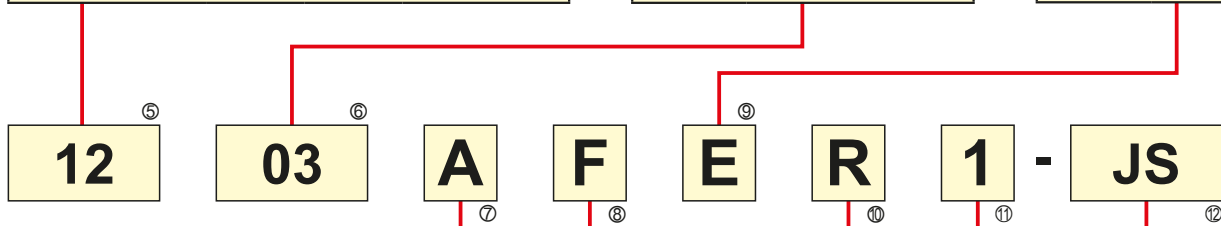
**⑤WSP-Größe**

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 Breitschichtplanfase**

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

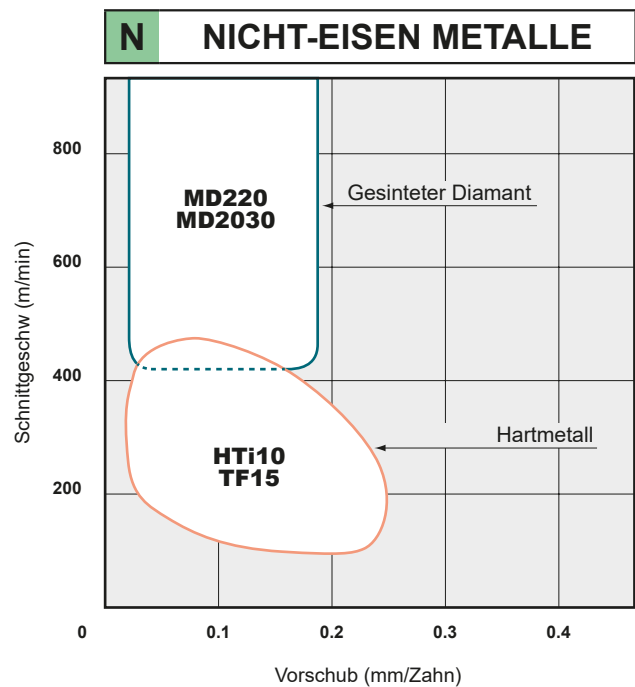
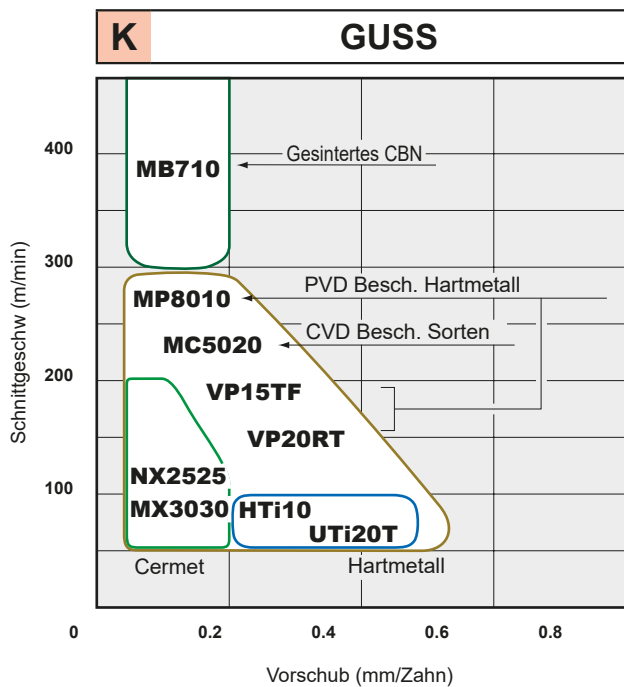
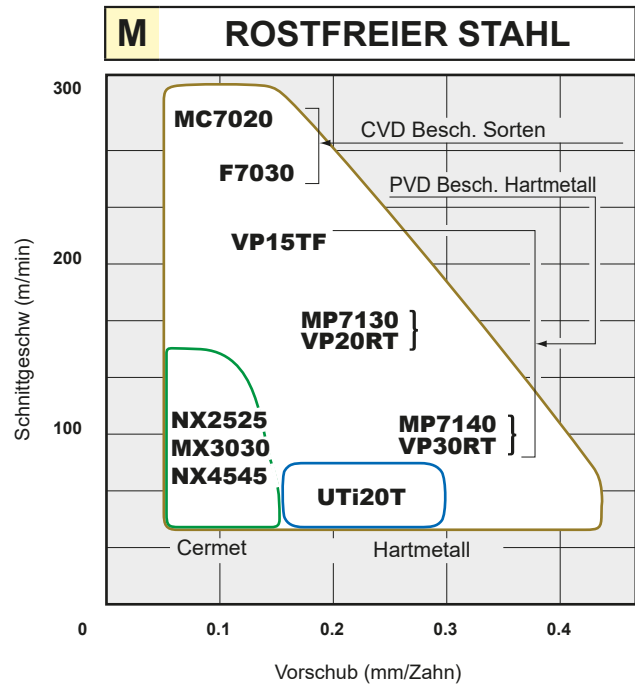
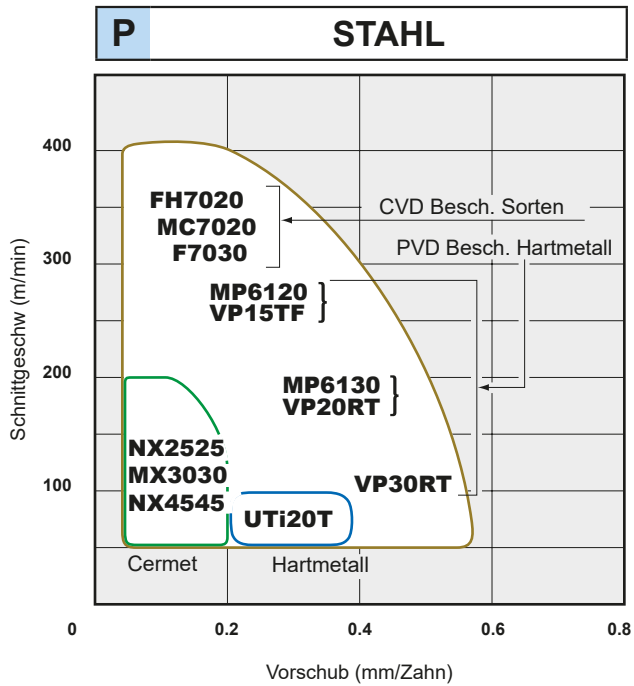
# SORTEN ZUM FRÄSEN

● WENDESCHNEIDPLATTEN - SORTEN ZUM FRÄSEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

ISO	Besch. Hartmetall		Besch. Cermet	Cermet	Hartmetall	CBN (Gesintertes CBN)	PCD (Gesinteter Diamant)
	CVD	PVD					
P	10	MC7020					
		FH7020					
20		F7030					
		MP6120					
30		VP15TF					
		MP6130					
40		UP20M					
		VP20RT					
Stahl							
			VP30RT				
M	10	MC7020					
		F7030					
20		VP15TF					
		MP7130					
30		MP7030					
		UP20M					
40		VP20RT					
		MP7140					
Rostfreier Stahl							
			VP30RT				
K	10	MC5020					
		MP8010					
20		VP15TF					
		VP20RT					
30							
Guss							
			VP25N				
10							
20							
30							
N	10						
20		LC15TF					
30							
S	10						
20		MP9120					
		VP15TF					
30		MP9130					
		MP9140					
40							
H	10	MP8010					
		VP15TF					
20							
30							
Gehärtete Materialien							
10							
20							
30							

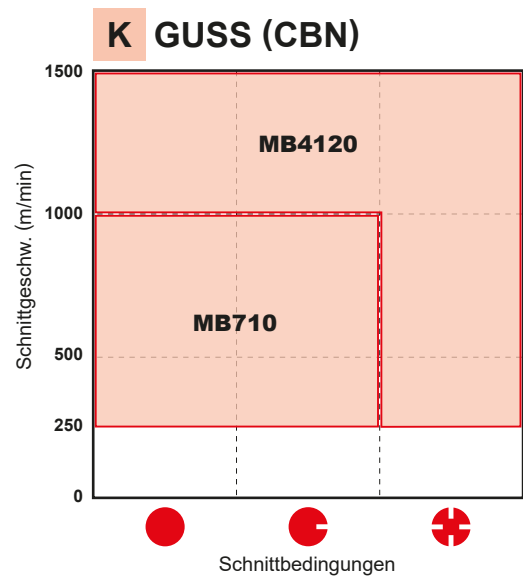
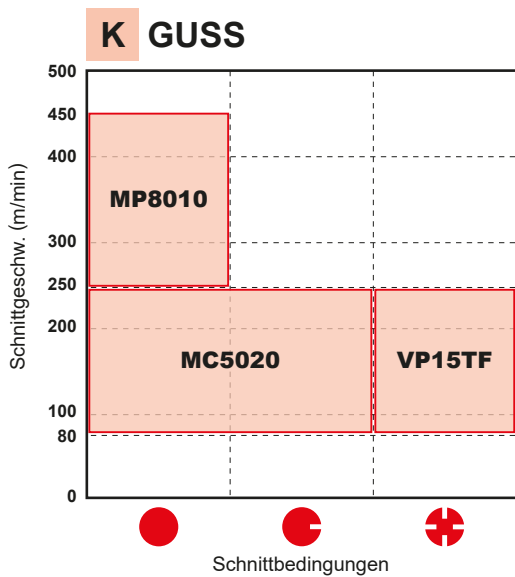
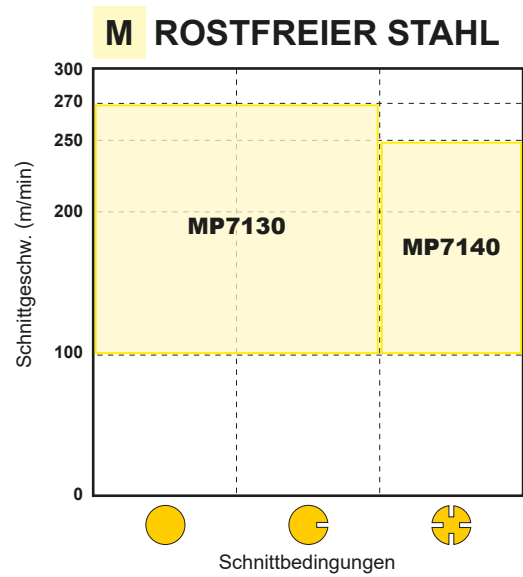
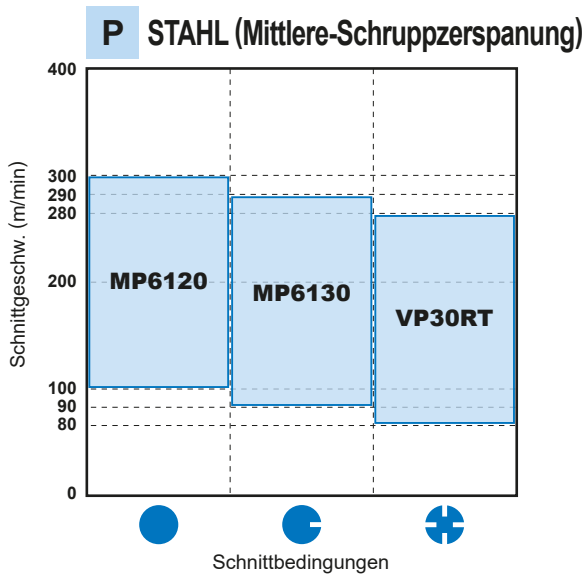
# ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN



# ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN

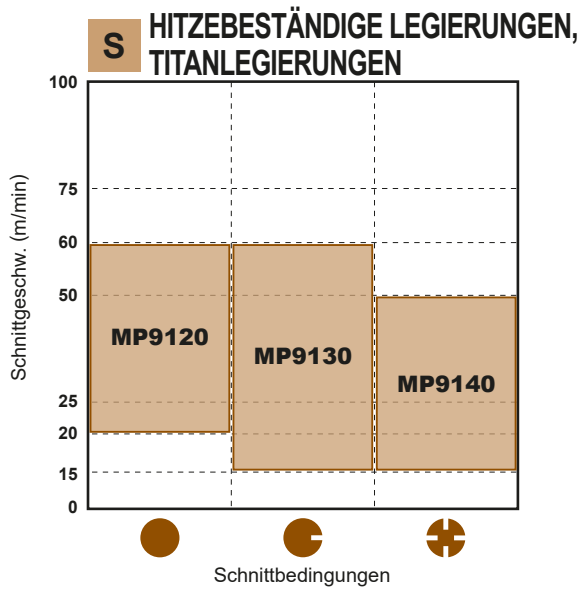
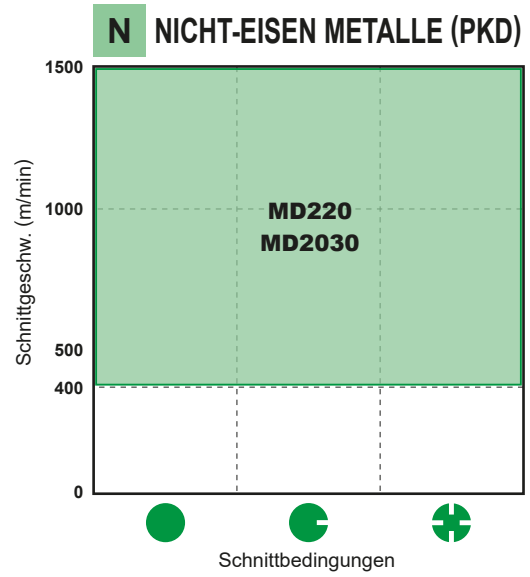
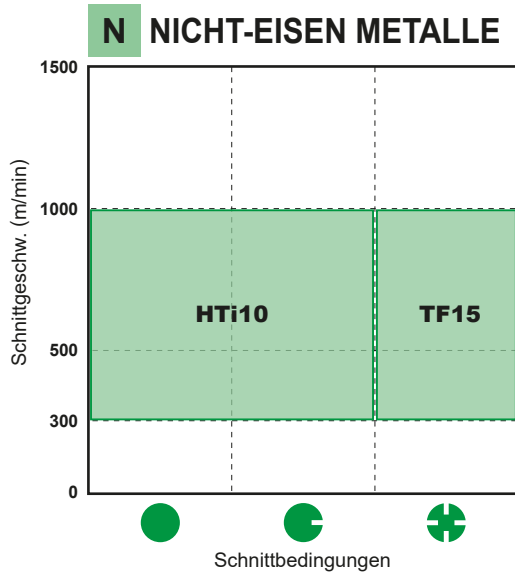
● Empfehlung der einzusetzenden Sorten, basierend auf Schnittgeschwindigkeit und Werkstückstoff.

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

Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
P Stahl	F7030	P	
	MC7020		
	MP6120		
	MP6130		
	VP15TF		
M Rostfreier Stahl	F7030	M	
	MC7020		
	MP7030		
	MP7130		
	MP7140		
	VP15TF		
K Guss	MC5020	K	
	VP15TF		
N Aluminiumleg.	LC15TF	N	
S Hitzebeständiger Stahl Titanleg.	MP9120	S	
	VP15TF		
	MP9130		
	<b>NEW</b> MP9140		
H Gehärtete Materialien	MP8010	H	
	VP15TF		

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

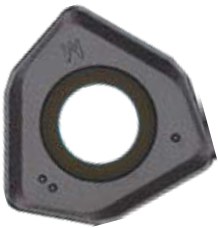
## ■ SORTENEIGENSCHAFTEN

Sorte	Substrat		Schicht		Sorte	Substrat		Schicht	
	Härte (HRA)	Zusammensetzung	Dicke	Härte (HRA)		Zusammensetzung	Dicke		
<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>MC7020</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Verbund	Dick		<b>MP9120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn	
<b>FH7020</b>	89.0	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Verbund	Dick		<b>MP9130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn	
<b>F7030</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TiN	Dünn		<b>NEW MP9140</b>	89.0	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP6120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn		<b>VP15TF</b>	91.5	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP6130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn		<b>VP20RT</b>	90.5	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP7030</b>	90.5	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn		<b>VP30RT</b>	88.8	(Al,Ti)N	Dünn	
<b>MP7130</b>	90.5	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn		<b>UP20M</b>	90.5	Ti Verbund	Dünn	
<b>MP7140</b>	88.8	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn						

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.

## Universelle Sorte zur Bearbeitung von P- und M-Stählen

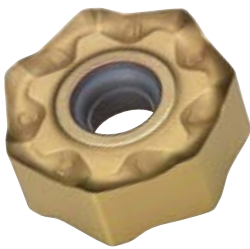
### MC7020



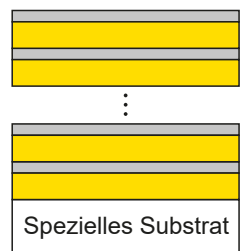
Die homogene Nanostruktur der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und die faserartige TiCN-Schicht bieten in Ihrer Kombination, hervorragende Verschleißfestigkeit in der Hochvorschubbearbeitung. Die Verwendung eines speziellen Hartmetalls, das eine hervorragende Bruchfestigkeit bietet und die thermische Rissbildung 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. rostfreien 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.

NEW

### 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	
	MX3030	M	
	NX4545	M	
Guss	NX2525	K	
	MX3030	K	

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	HTi10
	TF15	20	
		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	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

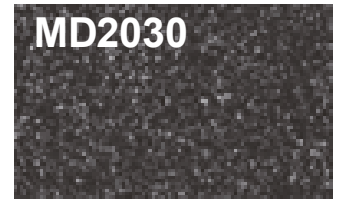
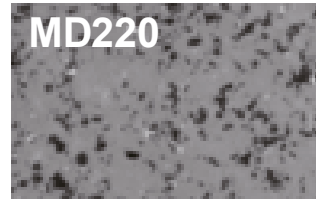
Material		Aufbau	Schnittgeschw. (m/min)					Vorschub (mm/Zahn)	Schnitttiefe (mm)	Kühlung
			250	500	750	1000	1250			
Grauguss	DIN GG25	Ferritisch + Perlitisch	<b>MB710</b>					-0.3	-0.5	Trocken
	DIN GG30	Perlitisch								

## 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.



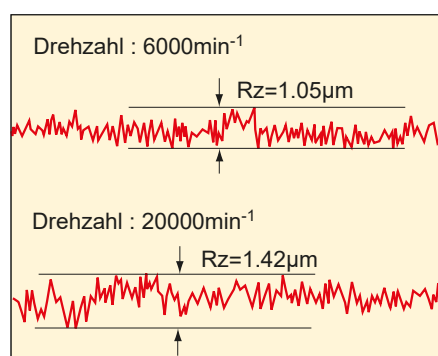
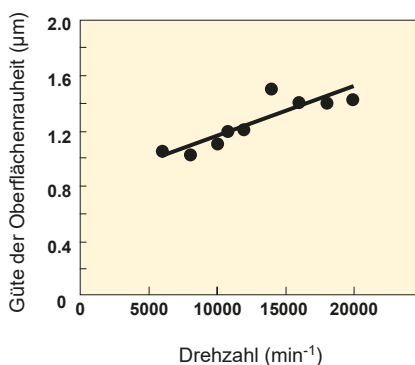
## ■ SORTEN MERKMALE

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)
Aluminium Leg. (Si ≤12%)	2000—3000	<b>MD2030</b> <b>MD220</b>	—0.2	—3.0
Aluminium Leg. (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








# KLASSIFIZIERUNG

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Fräserotyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräserotyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräserotyp	Bestellbezeichnung	Seite			
	ANNMU130508ZER-L	L030		ANNMU200608ZEN-MK	L031		AOMT123604PEER-H	L022			
							AOMT123608PEER-H				
	WNEU1305ZEN4C-M	L049		NNMU200608ZEN-HK	L031						
	NNMU130508ZEN-M	L030		WNEU2006ZEN7C-WK	L050		AOMT184804PEER-M	L022			
	NNMU130532ZEN-M								AOMT184808PEER-M		
	NNMU130532ZEN-R	L030		JOMT06T215ZZSR-JM	L024		AOMT184810PEER-M				
		JOMT080320ZZSR-JM		AOMT184812PEER-M							
		JDMT09T320ZDSR-JM		AOMT184816PEER-M							
		JDMT120420ZDSR-JM		AOMT184820PEER-M							
	WNEU2007ZEN7C-M	L049		JOMW06T215ZZSR-FT	L024		AOMT184832PEER-H	L022			
				JOMW080320ZZSR-FT			AOMT184840PEER-H				
	NNMU200708ZEN-MP	L031					JDMW09T320ZDSR-FT		L024		AOMT184850PEER-H
NNMU200708ZEN-M	NNMU200708ZEN-M						JDMW120420ZDSR-FT				AOMT184864PEER-H
		JDMW140520ZDSR-FT									
	NNMU200712ZER-MM	L031		JOMT06T216ZZER-JL	L024		QOGT0830R-G1	L032			
				JOMT080322ZZER-JL			QOGT1035R-G1				
	NNMU200712ZER-L	L031					JDMT09T323ZDER-JL		L024		QOGT1342R-G1
		JDMT120423ZDER-JL					QOGT1651R-G1				
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050		JDMT140523ZDER-JL	L024		QOGT1856R-G1		L032		
				JDMT120420ZDSR-ST			QOGT2062R-G1				
				JDMT140520ZDSR-ST	L022		QOGT2576R-G1				
				AOGT123602PEFR-GM							
				AOGT123604PEFR-GM	L022		QOMT0830R-M2	L032			
				AOGT123608PEFR-GM			QOMT1035R-M2				
				AOGT123610PEFR-GM			QOMT1342R-M2				
				AOMT123612PEER-M			QOMT1651R-M2				
				AOMT123616PEER-M			QOMT1856R-M2				
				AOMT123620PEER-M			QOMT2062R-M2				
				AOMT123624PEER-M			QOMT2576R-M2				
				AOMT123630PEER-M							
				AOMT123632PEER-M							


















Fräser typ	Bestellbezeichnung	Seite
	RPMT1040M0E4-L	L034
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-L1	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-L1	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-M1	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-M1	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-R1	
RPMT1248M0E4-R		
<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-R1		
	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
JPGX1404635PPER-JM		
	SPGX1204100PPER-JM	L040
	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Fräser typ	Bestellbezeichnung	Seite
	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L038
	WOEW12T308PEER8C	L050
	WOEW12T308PETR8C	
	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L036
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	






Fräser typ	Bestellbezeichnung	Seite
	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	
	XDGX175030PDER-GM	L046
	XDGX175032PDER-GM	
	XDGX175040PDER-GM	
	XDGX175050PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	L046
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
	XDGX175030PDFR-GM	
	XDGX175032PDFR-GM	
	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227050PDFR-GL	
	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
	APGT1135PDFR-G2	L023






# KLASSIFIZIERUNG

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite				
BAP300 SRM2 	APMT1135PDER-M0	L023	BRP 	RPMT08T2M0E-JS	L034	DCCC 	CCMX09T308EN-B	L024				
	APMT1135PDER-M1			RPMT10T3M0E-JS			ZCMX083508ER-A					
	APMT1135PDER-M2			RPMT1204M0E-JS			ZCMX09T308ER-A					
APMT1135PDER-H1 APMT1135PDER-H2 APMT1135PDER-H3 APMT1135PDER-H4 APMT1135PDER-H6 		L023		RPMW08T2M0E RPMW08T2M0T RPMW10T3M0E RPMW10T3M0T RPMW1204M0E RPMW1204M0T RPMW1606M0E RPMW1606M0T 			L034	ZCMX09T308ER-B		L048		
	BAP400 		APGT1604PDFR-G2		L023	BSP 		SPMB1204APT	L040	FBP415 	SPEN1203EEER1 SPEN1203EEEL1 SPNN1203EEER1 SPNN1203EEEL1	L039
	BAP400 SRM2 		APMT1604PDER-M2		L023	C BJP TAB 		JPMT060204-E	L025	SPER1203EEER-JS		L039
APMT1604PDER-H1 APMT1604PDER-H2 APMT1604PDER-H4 APMT1604PDER-H6 APMT1604PDER-H8 		L023	CBMP ECMP TAB 	MPMT070308	L030	SPEN1203EETR1		L051				
				MPMT090308								
				MPMT120408								
	BF407 		SFAN1203ZFFR2	L037	CESP CFSP CGSP 	SPMW090304	L040	WPC42EEER10C		L050		
SFAN1203ZFFL2		SPMW090308										
SFCN1203ZFFR2		SPMW120304										
BN425 DN 	SNC43B2S	L037	DCCC 	SPMW120308	L024	SPCA53Z		L039				
	SNMF43B2G	L037		CCMX083508EN-A	L024	SPCG53Z		L039				

Fräser typ	Bestellbezeichnung	Seite
FMAX 	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051
	<b>GOER1408PXFR2-8</b>	L051
<b>NEW</b> 		L051
	GOER1401ZXFR2	L051
		L051
<b>NEW</b> 	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051
FP490 	SPEN424A	L039
LSE445 SE445 	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044

Fräser typ	Bestellbezeichnung	Seite
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1	L051
		L051
	TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044
		L044
	NSE300 TEER1603PEER-JS	L044
		L044
	NSE400 TEER2204PEER-JS	L044
		L044
	NSE400 SE400 TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1	L031
		L031
	OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L031
		L031
	REMX1705SN	L033
		L033





Fräser typ	Bestellbezeichnung	Seite	
OCTACUT 	REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033	
		L033	
PMF 	TPEW1303ZPER2	L045	
		L045	
	TPEW1303ZPTR2	L052	
		L052	
RRD 	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032	
		L032	
	RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S	L032	
		L032	
		RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX12T3M0T RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033
			L033
			L033
			L033
		L033	
		L033	
		L033	
		L033	

# KLASSIFIZIERUNG




WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
	RDZX0501M0E	L033	SE545	SEEN1504AFEN1	L035		SRBT10	L042
	RDZX07T1M0E			SEEN1504AFTN1			SRBT12	
	RDZX0702M0E			SEEN1504AFTN3			SRBT16	
	RDZX1003M0E			SEEN1504AFSN1			SRBT20	
	RDZX1003M0S		SEER1504AFEN-JS	SRBT25				
	RDZX12T3M0E			L035	SRBT30			
	RDZX12T3M0S				SRBT32			
	RDZX1604M0E				SRF		SRFT10	
RDZX1604M0S	SRFT12	L042						
	SRFT16							
	SRFT20							
	CPMT1205ZPEN-M2		L024	WEC53AFTR5C	L049		SRFT25	
	CPMT1205ZPEN-M3	SRFT30						
	CPMT1906ZPEN-M2	L033		SRFT32				
	CPMT1906ZPEN-M3			SRG16C	L042			
SE415	SEEN1203EFFR1	L035	SG20	RGEN2004M0EN		L025	SRG20C	
	SEEN1203EFER1			RGEN2004M0SN			SRG25C	
	SEEN1203EFTR1		SPX	JPMX140412-JM			SRG30C	
	SEEN1203EFTR3			JPMX190412-JM	SRG32C			
	SEEN1203EFSR1			JPMX140412-WH	SRG16E		L042	
SEER1203EFER-JS	JPMX190412-WH	SRG20E						
	JPMX140412-WH	SRG25E	L043					
	SECN1203EFER1	L036		MPMX120412-JM	L030	SRG30E		
						MPMX120412-WH	SRG32E	
	WEC42EFTR5C	L049	SPMX120408-JM	L041		SRM16C-M		
						SRM20C-M		
SE515	SECN1504EFTR1	L036		L041	L042	SRM25C-M		
	SEEN1504EFER1					SRM30C-M		
	SEEN1504EFTR1					SRM32C-M		
	SEEN1504EFSR1					SRM16E-M	L043	
WEC53EFTR5C	SRM20E-M							
	SRM25E-M							
	WEC53EFTR5C	L049		L030	L042	SRM30E-M		
						SRM32E-M		
	WEC53EFTR5C	L049		L041	L042	SRG40C		
						SRG50C		
	WEC53EFTR5C	L049		L041	L042	SRG40E		
						SRG50E		
	WEC53EFTR5C	L049		L041	L023	APMT1135PDER-M2		
						APMT1604PDER-M2		











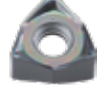




Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
SRM2 $\phi$ 40 $\phi$ 50 	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
SUF 	SUFT10R05	L043
	SUFT10R10	
	SUFT10R20	
	SUFT12R05	
	SUFT12R10	
	SUFT12R20	
	SUFT12R30	
	SUFT16R05	
	SUFT16R10	
	SUFT16R15	
	SUFT16R20	
	SUFT16R30	
	SUFT20R05	
	SUFT20R10	
	SUFT20R15	
	SUFT20R20	
	SUFT20R30	
	SUFT25R05	
	SUFT25R10	
	SUFT25R20	
	SUFT25R30	
	SUFT30R05	
	SUFT30R10	
	SUFT30R20	
SUFT30R30		
SUFT32R05		
SUFT32R10		
SUFT32R20		
TBE1 	SPMT120408-A	L040
TSMP 	MPMW070308	L030
	MPMW090308	
	MPMW120408	

Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
DCV3 Scheibenfräser 	LNGU090604PNER-M	L026
	LNGU090604PNEL-M	
	LNGU090608PNER-M	
	LNGU090608PNEL-M	
	LNGU090612PNER-M	
	LNGU090612PNEL-M	
	LNGU090616PNER-M	
	LNGU090616PNEL-M	
	LNGU090620PNER-M	
	LNGU090620PNEL-M	
	LNGU090624PNER-M	
	LNGU090624PNEL-M	
	LNGU090630PNER-M	
	LNGU090630PNEL-M	
LNGU090640PNER-M		
LNGU090640PNEL-M		
DCV4 Scheibenfräser 	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
NEW 	LNGU130804PNER-R	L026
	LNGU130804PNEL-R	
	LNGU130808PNER-R	
	LNGU130808PNEL-R	
	LNGU130812PNER-R	
	LNGU130812PNEL-R	
	LNGU130816PNER-R	
	LNGU130816PNEL-R	
	LNGU130820PNER-R	
	LNGU130820PNEL-R	
	LNGU130824PNER-R	
	LNGU130824PNEL-R	
	LNGU130830PNER-R	
	LNGU130830PNEL-R	
LNGU130840PNER-R		
LNGU130840PNEL-R		
LNGU130850PNER-R		
LNGU130850PNEL-R		


Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
DCV4 Scheibenfräser 	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
LNGU171040PNER-R		
LNGU171040PNEL-R		
LNGU171050PNER-R		
LNGU171050PNEL-R		
LNGU171060PNER-R		
LNGU171060PNEL-R		
LNGU171070PNER-R		
LNGU171070PNEL-R		
VPX200 	LNGU0904020PNER-L	L028
	LNGU0904040PNER-L	
	LNGU0904080PNER-L	
	LNGU0904100PNER-L	
	LNGU0904120PNER-L	
	LNGU0904160PNER-L	
	LNGU0904020PNFR-L	
	LNGU0904040PNFR-L	
	LNGU0904080PNFR-L	
	LNGU0904100PNFR-L	
LNGU0904160PNFR-L		
NEW 	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
LOGU0904160PNFR-M		

# KLASSIFIZIERUNG

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

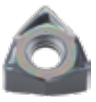
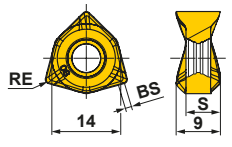

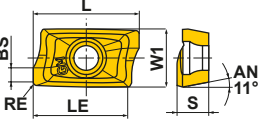

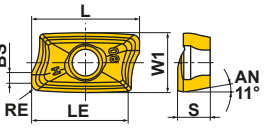

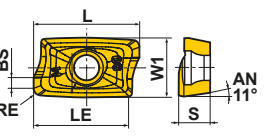

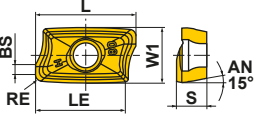

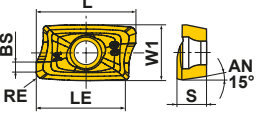
Fräserstyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräserstyp	Bestellbezeichnung	Seite	Fräserstyp	Bestellbezeichnung	Seite		
	LOGU1207020PNER-L	L029		XNMU160708R-MS	L047		NEW JOMU090512ZZER-L	L025		
	LOGU1207040PNER-L			XNMU160712R-MS			NEW JOMU140715ZZER-L			
	LOGU1207080PNER-L			XNMU160716R-MS			NEW JOMU090512ZZER-M			
	LOGU1207100PNER-L			XNMU160724R-MS			JOMU140715ZZER-M			
	LOGU1207120PNER-L			XNMU160732R-MS			NEW JOMU090512ZZER-R			
	LOGU1207160PNER-L			XNMU160740R-MS			NEW JOMU140715ZZER-R			
	LOGU1207200PNER-L			XNMU160708R-HS						
	LOGU1207240PNER-L		L047			L047		SNGU140812ANFR-L	L037	
	LOGU1207300PNER-L							SNGU140812ANFL-L		
	LOGU1207320PNER-L		L047		XNMU160708R-LS	L047		SNGU140812ANER-L		
	LOGU1207020PNFR-L							SNGU140812ANEL-L		
	LOGU1207040PNFR-L							SNGU140812ANER-M		
	LOGU1207080PNFR-L				XNMU190912R-MS	L047		SNGU140812ANEL-M		L050
	LOGU1207100PNFR-L				XNMU190916R-MS			SNGU140812ANER-M		
	LOGU1207120PNFR-L				XNMU190924R-MS			SNGU140812ANEL-M		
	LOGU1207160PNFR-L				XNMU190932R-MS			SNMU140812ANER-M		
	LOGU1207200PNFR-L				XNMU190940R-MS			SNMU140812ANEL-M		
	LOGU1207240PNFR-L				XNMU190950R-MS	L047		SNMU140812ANER-R		L050
	LOGU1207300PNFR-L				XNMU190912R-HS		SNMU140812ANEL-R			
	LOGU1207320PNFR-L						SNMU140812ANER-H			
					WNGU1406ANEN8C-M					
	LOGU1207020PNER-M	L029			L047		6NGU1409040PNER-L	L022		
	LOGU1207040PNER-M						6NGU1409080PNER-L			
	LOGU1207080PNER-M						6NGU1409040PNFR-L			
	LOGU1207100PNER-M			6NGU1409080PNFR-L						
	LOGU1207120PNER-M			L047		XNMU190912R-LS	L047		TPEN1603PPR	L045
	LOGU1207160PNER-M								TPEN1603PPN	
	LOGU1207200PNER-M							TPEN2204PDR	L045	
	LOGU1207240PNER-M							TPEN2204PDL		
	LOGU1207300PNER-M							TPNN2204PDR	L045	
	LOGU1207320PNER-M									
	LOGU1207020PNFR-M								SPEN1203EDR	L039
	LOGU1207040PNFR-M								SPEN1203EDL	
	LOGU1207080PNFR-M								SPEN1504EDR	L041
	LOGU1207100PNFR-M								SPEN1504EDL	
LOGU1207120PNFR-M							L045			
LOGU1207160PNFR-M						SPNN1203EDR				
LOGU1207200PNFR-M										
LOGU1207240PNFR-M										
LOGU1207300PNFR-M										
LOGU1207320PNFR-M										

Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
Eckenradius 45° 15° Positiv 	<b>SDEN1203AEN</b>	L035
Eckenradius 45° 20° Positiv 	<b>SEER1204AFEN-JS</b>	L035
	<b>SEEW1204AFTN</b>	L036
	<b>SEMN1204AZTN</b>	L036
Negativ 	<b>SNEN1204EN</b> <b>SNEN1504EN</b>	L037
	<b>SNMN120408</b> <b>SNMN120412</b>	L038
11° Positiv 	<b>SPGN120304</b>	L040
	<b>SPGN120308</b>	
	<b>SPGN120312</b>	
	<b>SPGN150404</b>	
	<b>SPGN150408</b>	
	<b>SPMN120304</b>	
	<b>SPMN120304T</b>	
	<b>SPMN120308</b>	
	<b>SPMN120312</b>	
	<b>SPMN120408</b>	
	<b>SPMN120412</b>	
	<b>SPMN150408</b> <b>SPMN150412</b>	

Fräsertyp	Bestellbezeichnung	Seite
11° Positiv 	<b>TPMN160304</b>	L045
	<b>TPMN160308</b>	
	<b>TPMN160312</b>	
	<b>TPMN220404</b>	
	<b>TPMN220408</b>	
	<b>TPMN220408T</b> <b>TPMN220412</b>	


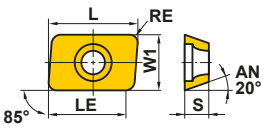
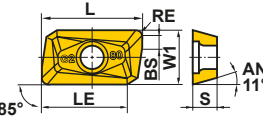
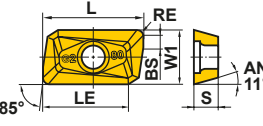

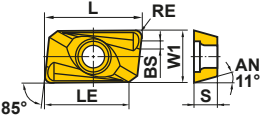

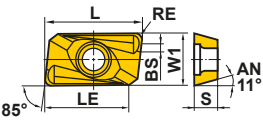

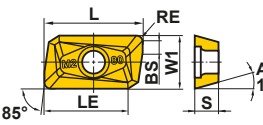

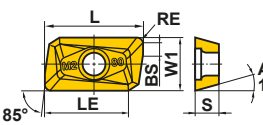
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie					
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	L	LE	W1	S	BS	RE						
<b>WWX400</b> ↻K056  NEW 	6NGU1409040PNER-L	G	E	★	★	★	●	●	★	★														
	6NGU1409080PNER-L	G	E	★	●	●	●	●	●	●														
	6NGU1409040PNFR-L	G	F									●												
	6NGU1409080PNFR-L	G	F									●												
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●		●	●	●	●													
<b>APX3000</b> ↻K133 <b>APX3000</b> Lange Schneidkanten ↻K147 	AOGT123602PEFR-GM	G	F									●												
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●												
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●												
<b>APX3000</b> ↻K133 <b>APX3000</b> Lange Schneidkanten ↻K147 	AOAMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
<b>APX3000</b> ↻K133 <b>APX3000</b> Lange Schneidkanten ↻K147 	AOAMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
AOAMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●														
<b>APX4000</b> ↻K140 <b>APX4000</b> Lange Schneidkanten ↻K151 	AOAMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT184832PEER-H	M	E		●	●					●													
	AOAMT184840PEER-H	M	E		●	●					●													
	AOAMT184850PEER-H	M	E		●	●					●													
	AOAMT184864PEER-H	M	E		●	●					●													
<b>APX4000</b> ↻K140 <b>APX4000</b> Lange Schneidkanten ↻K151 	AOAMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT184810PEER-M	M	E	●							●													
	AOAMT184812PEER-M	M	E	●							●													
	AOAMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●													
	AOAMT184820PEER-M	M	E	●							●													


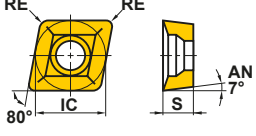

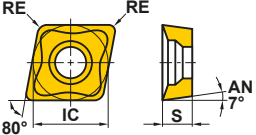

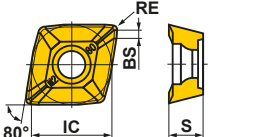

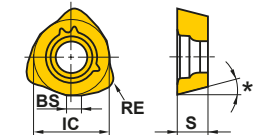

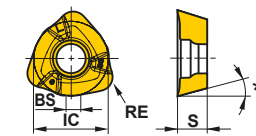

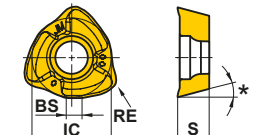

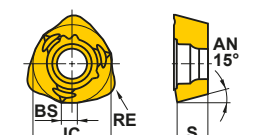
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

● ★ = NEW

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf																			
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●																				
Material	K	Guss	✖	✖	✖	✖	✖	✖																				
	N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●																				
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●																				
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●																					
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Cermet						Hartmetall						Abmessungen (mm)						Geometrie
				F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UT120T	HT110	L	LE	W1	S	BS	RE												
	BAE	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										
	BAP300	APGT1135PDR-F-G2	G	F						●			11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8										
	BAP400	APGT1604PDR-F-G2	G	F						●			17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8										
	BAP300	APMT1135PDER-H1	M	E	●	●		●	★	●			11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4										
	SRM2	APMT1135PDER-H2	M	E	●	●		●	●	●			11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8										
	⊕K220	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										
	BAP400	APMT1604PDER-H1	M	E	●		●						17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4										
	SRM2	APMT1604PDER-H2	M	E	●	●		●	●	●			17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8										
	⊕K220	APMT1604PDER-H4	M	E	●								17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6										
	SRM2φ40	APMT1604PDER-H6	M	E	●								16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4										
	φ50	APMT1604PDER-H8	M	E	●								16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2										
	BAP300	APMT1135PDER-M0	M	E	★								11.25	9	6.35	3.5	1.8	0.2										
	SRM2	APMT1135PDER-M1	M	E	★								11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4										
	⊕K220	APMT1135PDER-M2	M	E	●	●		●					11.18	9	6.35	3.5	1.2	0.8										
	BAP400	APMT1604PDER-M2	M	E	●	●		●					17.10	14	9.525	4.76	1.4	0.8										
	SRM2																											
SRM2φ40																												
φ50																												
⊕K228																												

# 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 S: Abgeschrägt + Verrundet												
	N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
Material	H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie							
				F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	UP20M	UTi20T	IC	S		BS	RE					
	DCCC K200	CCMX083508EN-A	M	E	●												★	★	7.94	3.5	—	0.8				
			CCMX09T308EN-A	M	E	●													★	★	9.525	3.97		—	0.8	
	DCCC K200	CCMX09T308EN-B	M	E	●													★		9.525	3.97	—	0.8			
	PMR K236	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	
	AJX K180	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
																								*JOMW... : 13°, JDMW... : 15°		
	AJX K180	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	
																								*JOMT... : 13°, JDMT... : 15°		
	AJX K180	JOMT06T215ZZSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5			
		JOMT080320ZZSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4		2	
		JDMT09T320ZDSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8		2	
		JDMT120420ZDSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5		2	
		JDMT140520ZDSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8		2	
																								*JOMT... : 13°, JDMT... : 15°		
	AJX K180	JDMT120420ZDSR-ST	M	S	●	●	●	●												12	4.76	2.5	2			
		JDMT140520ZDSR-ST	M	S	●	●	●	●													14	5.56	2.8		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   S: Abgeschragt + Verrundet		
	M	Rostfreier Stahl	●		●	●			●	●	●	●												
K	Guss																							
N	Nicht-Eisen Metalle																							
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																							
H	Gehärtete Materialien																							
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie			
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	L	LE	IC	S		BS	RE	
	WJX09 K072 K079	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								 Rechtsausführung.
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	●	●	●	●								
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	●	●	●	●								
	ASPX K208	JPGX1404080PPER-JM	G	E									●				15.12	13.4	-	4.8	-	0.8	 86° AN 11°	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E										●				15.06	13.3	-	4.8	-	1.2		
	JPGX1404160PPER-JM	G	E										●				15.00	13.3	-	4.8	-	1.6		
	JPGX1404240PPER-JM	G	E										●				14.88	13.2	-	4.8	-	2.4		
	JPGX1404320PPER-JM	G	E										●				14.72	13.1	-	4.8	-	3.2		
	JPGX1404400PPER-JM	G	E										●				14.64	13.0	-	4.8	-	4.0		
	JPGX1404500PPER-JM	G	E										●				14.49	13.0	-	4.8	-	5.0		
	JPGX1404635PPER-JM	G	E										●				14.29	12.9	-	4.8	-	6.35		
	TAB	JPMT060204-E	M	E													7.0	6.0	-	2.38	-	0.4	 7.94 86° AN 11° Abb. zeigt Innere WSP (E).	
	SPX K203	JPMX140412-JM	M	E									●	●			15.04	12.9	-	4.79	-	1.2	 86° AN 11°	
	JPMX190412-JM	M	E										●	●			19.81	17.6	-	4.83	-	1.2		
	SPX K203	JPMX140412-WH	M	E									●	●			15.04	12.9	-	4.76	-	1.2	 86° AN 11°	
	JPMX190412-WH	M	E										●	●			19.81	17.6	-	4.76	-	1.2		

● ★ = NEW

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	Beschichtet	Abmessungen (mm)							Geometrie		
	M	Rostfreier Stahl		L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1			
Material	K	Guss	VP15TF	L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometrie		
	N	Nicht-Eisen Metalle											
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen											
	H	Gehärteter Stahl											
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	
	NEW LNGU130804PNER-R	R	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	NEW LNGU130804PNEL-R	L	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	NEW LNGU130808PNER-R	R	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	NEW LNGU130808PNEL-R	L	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	NEW LNGU130812PNER-R	R	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	NEW LNGU130812PNEL-R	L	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	NEW LNGU130816PNER-R	R	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	NEW LNGU130816PNEL-R	L	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
NEW LNGU130820PNER-R	R	G	E	●●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		
NEW 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.

● = NEW

● : Lagerstandard.  
(10 WSP je VPE)



Material	P	Stahl	Beschichtet	Schnittbedingungen (Hinweis):									
	M	Rostfreier Stahl		●	Stabile Bearbeitung	●	Allgemeine Bearbeitung	✚	Instabile Bearbeitung				
Material	K	Guss	Verfassung	Verfassung:									
	N	Nicht-Eisen Metalle		E	Verrundet								
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen											
	H	Gehärteter Stahl											
Form	Bestellbezeichnung	Richtung	Toleranz	Verfassung	Abmessungen (mm)							Geometrie	
				MP6120 VP15TF	L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1		
DCV4 Scheibenfräser	<b>NEW</b> LNGU130824PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	<b>NEW</b> LNGU130824PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	<b>NEW</b> LNGU130830PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	<b>NEW</b> LNGU130830PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	<b>NEW</b> LNGU130840PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	<b>NEW</b> LNGU130840PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	<b>NEW</b> LNGU130850PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
													Abbildung zeigt rechte WSP.
DCV5 Scheibenfräser	LNGU171004PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	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		

● = NEW

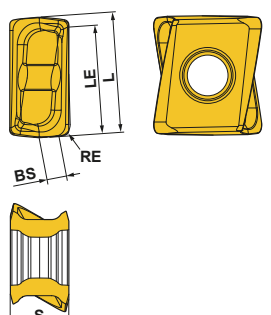
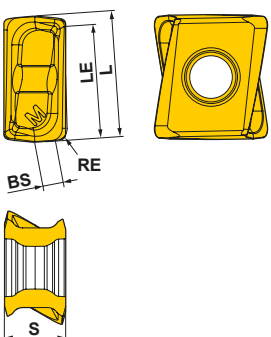
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	Material		Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie				
	P	M	K	N	S	H	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L		RE	LE	S	BS
Material	P	Stahl																		
	M	Rostfreier Stahl																		
	K	Guss																		
	N	Nicht-Eisen Metalle																		
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																		
	H	Gehärteter Stahl																		
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung																	
	VPX200 K086 VPX200 Lange Schneidkanten K114	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904020PNER-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		
	VPX200 K086 VPX200 Lange Schneidkanten K114	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904020PNER-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

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

Material	P	Stahl	●							Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✦: Instabile Bearbeitung									
	M	Rostfreier Stahl	●																
Material	K	Guss	●							Verfassung: E: Verrundet F: Scharf									
	N	Nicht-Eisen Metalle	●																
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●																
Material	H	Gehärteter Stahl	●																
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet							Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S		BS	
<b>VPX300</b> <b>K100</b> <b>VPX300</b> Lange Schneidkanten <b>K124</b>  <b>NEW</b>	LOGU1207020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0		
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8		
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6		
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5		
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4		
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8		
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2		
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6		
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		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.								
<b>VPX300</b> <b>K100</b> <b>VPX300</b> Lange Schneidkanten <b>K124</b>  <b>NEW</b>	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.								


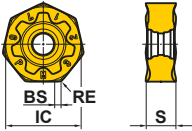

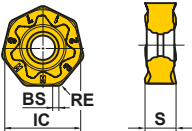

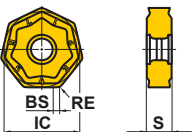

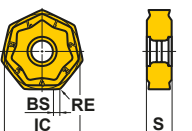

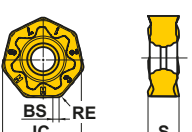

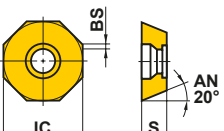

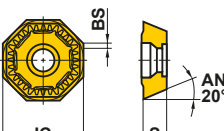
● ★ = NEW

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


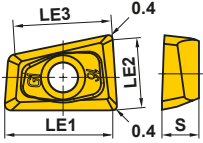

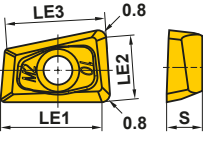

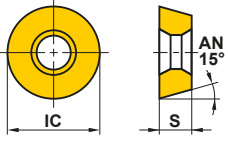
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UTi20T	IC	S	BS	RE			
				Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung								Verfassung: E: Verrundet							
Material		P Stahl M Rostfreier Stahl K Guss N Nicht-Eisen Metalle S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen H Gehärtete Materialien																	
<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	
<b>AHX475S</b> 	NNMU130532ZEN-M	M	E	● ● ● ● ● ★											13.4	5.57	—	3.2	
	NNMU130532ZEN-R	M	E	● ● ● ● ● ★												13.4	5.47	—	

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

Material	P	Stahl	Toleranz <th rowspan="3">Verfassung</th> <td colspan="9">Beschichtet</td> <td rowspan="3">Cermet</td> <th colspan="4">Abmessungen (mm)</th> <th rowspan="3">Geometrie</th>	Verfassung	Beschichtet									Cermet	Abmessungen (mm)				Geometrie		
	M	Rostfreier Stahl			MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	MC5020	MP7030	VP15TF		VP20RT	NX4545	IC	S		BS	RE
	K	Guss																			
N	Nicht-Eisen Metalle																				
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen																				
H	Gehärtete Materialien																				
<b>AHX640S</b> 	NNMU200708ZEN-M	M	E		●	●								20	8	1	0.8				
	NNMU200708ZEN-MP	M	E								●			20	8	1	0.8				
<b>AHX640S</b> 	NNMU200712ZER-MM	M	E								●			20	8	1	1.2				
<b>AHX640W</b> <b>AHX640S</b> 	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●	★	★		20	6.55	1	0.8				
<b>AHX640W</b> <b>AHX640S</b> 	NNMU200608ZEN-HK	M	E							●	★	★		20	6.55	1	0.8				
<b>AHX640S</b> 	NNMU200712ZER-L	M	E		●	●								20	8	1	1.2				
<b>OCTACUT</b> 	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	—				
<b>OCTACUT</b> 	OEMX12T3EER1-JS	M	E				●							12.7	3.97	1	—				
	OEMX1705EER1-JS	M	E				●							17	5	1.4	—				
	OEMX1705ETR1-JS	M	T								★			17	5	1.4	—				

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN


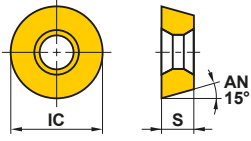

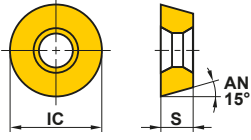
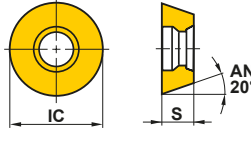
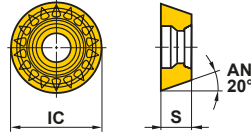
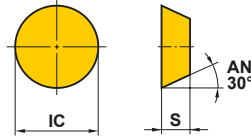
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf S: Abgeschrägt + Verrundet										
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie				
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	MP8010	HTi10	LE1	LE2	LE3	IC		S			
	AQX K172	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			
		QOGT2576R-G1	G	E *1	★					★	●				●		25.2	16.6	23.1	—	7.6			
	AQX K172	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 HTi10 ist "F".


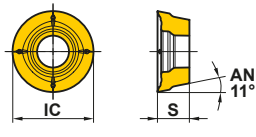

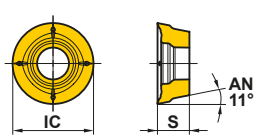

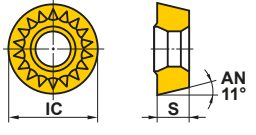

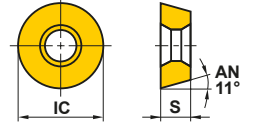
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : 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    S: Abgeschrägt + Verrundet    T: Abgeschrägt	
	M	Rostfreier Stahl														
	K	Guss														
N	Nicht-Eisen Metalle															
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen															
H	Gehärtete Materialien															
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)		Geometrie		
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UT120T	HT110	IC		S	
	RRD RDMX07T1M0E	M	E					●						7	1.98	
	RDMX07T1M0T	M	T	□			●	●						7	1.98	
	RDMX0702M0E	M	E						□					7	2.38	
	RDMX0702M0T	M	T		●		●	●						7	2.38	
	RDMX1003M0E	M	E						●					10	3.18	
	RDMX1003M0S	M	S		●		●							10	3.18	
	RDMX1003M0T	M	T		●		●	●		●	□			10	3.18	
	RDMX12T3M0E	M	E						●					12	3.97	
	RDMX12T3M0S	M	S		●		●							12	3.97	
	RDMX12T3M0T	M	T		●		●	●			□	□		12	3.97	
	RDMX1604M0E	M	E						●					16	4.76	
	RDMX1604M0S	M	S		●		●							16	4.76	
	RDMX1604M0T	M	T		●		●	●			□	□		16	4.76	
	RRD RDZX0501M0E	Z	E		●									5	1.50	
	RDZX07T1M0E	Z	E		●									7	1.98	
	RDZX0702M0E	Z	E		●									7	2.38	
	RDZX1003M0E	Z	E		●									10	3.18	
	RDZX1003M0S	Z	S		●		●							10	3.18	
	RDZX12T3M0E	Z	E		●									12	3.97	
	RDZX12T3M0S	Z	S		●		●							12	3.97	
	RDZX1604M0E	Z	E		●									16	4.76	
	RDZX1604M0S	Z	S		●		●							16	4.76	
OCTACUT	REMX1705SN	M	S		★									17.25	5.2	
OCTACUT	REMX12T3EN-JS	M	E		★									12.95	4.17	
	REMX1705EN-JS	M	E		★									17.25	5.2	
SG20	RGEN2004M0EN	E	E		★									20	4.76	
	RGEN2004M0SN	E	S		●			●		●	●			20	4.76	

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

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						✖	✖	✖	✖	✖						
N	Nicht-Eisen Metalle							✖	✖	✖	✖							
S	Hitzbeständige Legierungen, Titanlegierungen						✖	✖	✖	✖	✖							
H	Gehärtete Materialien																	
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet								Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)			Geometrie	
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UT120T	IC	S		BS
	ARP5/6 K238	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 K238	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
	NEW	RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●					10	3.97	—	
	NEW	RPMT1040M0E4-L2	M	E						●					10	3.97	—	
		RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●						12	4.76	—	
	NEW	RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●					12	4.76	—	
	NEW	RPMT1248M0E4-L2	M	E						●					12	4.76	—	
		RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
	NEW	RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●					10	3.97	—	
	NEW	RPMT1040M0E4-M2	M	E						●					10	3.97	—	
		RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●						12	4.76	—	
	NEW	RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●					12	4.76	—	
	NEW	RPMT1248M0E4-M2	M	E						●					12	4.76	—	
		RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
	NEW	RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●						12	4.76	—		
NEW	RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●						12	4.76	—		
	BRP K190	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 K190	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 Z: Stabil															
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●																
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●																
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●																
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●																
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●																
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Cermet					Hartmetall					Abmessungen (mm)					Geometrie
				F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	BCH	RE								
Eckenradius 45°	<b>SDEN1203AEN</b>	E	T												●				12.7	3.18	1.2	—	—		
LSE445 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		—
LSE445 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		
SE415	<b>SEEN1203EFFR1</b>	E	F												●				12.7	3.18	1.4	—	1.0		
	<b>SEEN1203EFER1</b>	E	E				★												12.7	3.18	1.4	—	1.0		
	<b>SEEN1203EFTR1</b>	E	T					★	●										12.7	3.18	1.4	—	1.0		
	<b>* SEEN1203EFTR3</b>	E	T						●										12.7	3.18	1.4	—	—		
	<b>SEEN1203EFSTR1</b>	E	S		●	●													12.7	3.18	1.4	—	1.0		

Abb. zeigt rechte Ausführung.

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Material	P	Stahl													<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✳: Instabile Bearbeitung											
	M	Rostfreier Stahl													<b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt											
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie						
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S	BS	RE			
	SE415	SEER1203EFER-JS	E	E	●	★																12.7	3.18	1.4	1.0	
	SE515	SECN1504EFTR1	C	T												★										
		SEEN1504EFER1	E	E												★										
		SEEN1504EFTR1	E	T																						
		SEEN1504EFSR1	E	S	●																					
																		Abb. zeigt rechte Ausführung.								
Eckenradius 45°		SEEW1204AFTN	E	T													●	●	●							
Eckenradius 45°		SEMN1204AZTN	M	T																						
ASX445 K026		SEGT13T3AGFN-JP	G	F																						
ASX445 K026		SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
ASX445 K026		SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●																					

● : 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 S: Abgeschragt + Verrundet   T: Abgeschragt				
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Cermet			Hartmetall			Abmessungen (mm)		Geometrie		
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15		IC	S
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	
																								Abb. zeigt rechte Ausführung.
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.	
BN425 DN	SNMF43B2G	M	E	★																		12.7	4.8	

L  
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


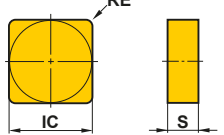

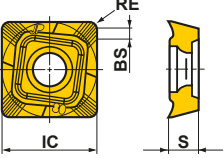

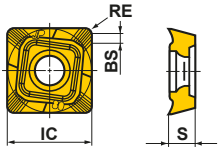

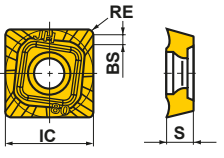

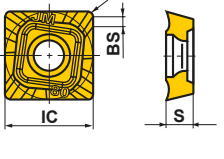

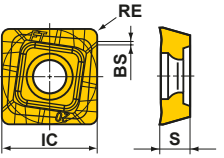

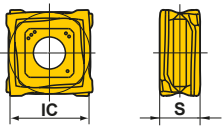

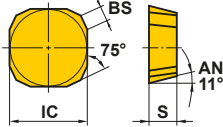

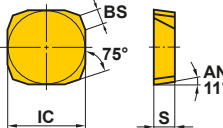

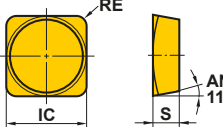

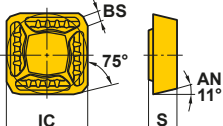
Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ● : Stabile Bearbeitung   ● : Allgemeine Bearbeitung   ✱ : Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E : Verrundet   F : Scharf					
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	K	Guss	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
S	Hitzestabile Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet										Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie				
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NX4545	UT120T	HT110	IC	S		BS	RE		
	SNMN120408	M	E	●												●	●	●	●	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E	●												●	●	●	●	12.7	4.76	—	1.2	
ASX400 K068 	SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K068 	SOGT12T308PEFR-JP	G	F																	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K068 	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K068 ASX400 Scheibenfräser 	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	SOMT12T308PEEL-JM	M	E																	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K068 	SOMT12T320PEER-FT	M	E	●	●				●	●	●									12.7	3.97	0.5	2.0	
VOX400 K065 	SONX1206PER	N	E	●																12.7	6.3	—	—	
	SONX1206PEL	N	E																	12.7	6.3	—	—	

Abb. zeigt rechte Ausführung.

Abb. zeigt rechte Ausführung.

● : 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 T: Abgeschragt					
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●	●	●						
K	Guss	●	●	●	●	●	●							
N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●							
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●							
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●							
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet			Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie	
				F7030	MC5020	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S		BS
Eckenradius 15° 	SPEN1203EDR	E	T	●			●	●		12.7	3.18	1.4	—	 Abb. zeigt rechte Ausführung.
	SPEN1203EDL	E	T *1				□	★	□	12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1504EDR	E	T *1		●		□	●	□	15.875	4.76	1.4	—	
	SPEN1504EDL	E	T					●		15.875	4.76	1.4	—	
FBP415 	SPEN1203EEER1	E	E	●				★		12.7	3.175	1.4	—	 Abb. zeigt rechte Ausführung.
	SPEN1203EEEL1	E	E	★				★		12.7	3.175	1.4	—	
	SPNN1203EEER1	N	E	★				★		12.7	3.18	1.3	—	
	SPNN1203EEEL1	N	E					★		12.7	3.18	1.3	—	
FP490 	SPEN424A	E	F					★		12.7	3.18	—	1.6	
FBP415 	SPER1203EEER-JS	E	E	●						12.7	3.18	1.4	—	

\*1 Verfassung für Sorte HTi10 ist "F".

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN


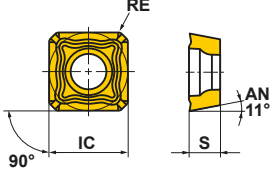

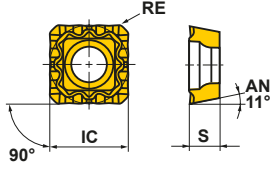

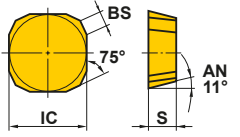
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

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											
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet		Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie						
				F7030	MC5020	NEW MP9140	VP-15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTI20T		HTI10	IC	S	BS	RE	
11° Positiv	SPGN120304	G	E *1								★	★	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPGN120308	G	E *1								★	★	●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPGN120312	G	F										★	12.7	3.18	—	1.2	
	SPGN150404	G	E									★	●	15.875	4.76	—	0.4	
	SPGN150408	G	E *1									★	●	15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN120304	M	E *1										●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120304T	M	T										●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120308	M	E *1	★									●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPMN120312	M	E *1	★									●	12.7	3.18	—	1.2	
	SPMN120408	M	E *1		★								●	12.7	4.76	—	0.8	
	SPMN120412	M	E		★								★	12.7	4.76	—	1.2	
	SPMN150408	M	E										●	15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN150412	M	E										●	15.875	4.76	—	1.2	
	ASPX K208	SPGX1204100PPER-JM	G	E										●	12.7	4.8	—	
NEW																		
BSP	SPMB1204APT	M	T									●	●	12.7	4.76	1.4	—	
TBE1	SPMT120408-A	M	E									●	●	12.7	4.76	—	0.8	
CESP CFSP CGSP K230	SPMW090304	M	E *2									★	●	9.525	3.18	—	0.4	
	SPMW090308	M	E *2									★	●	9.525	3.18	—	0.8	
	SPMW120304	M	E *2									★	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMW120308	M	E *2									★	●	12.7	3.18	—	0.8	

\*1 Verfassung für Sorte HTI10 ist "F".  
 \*2 Verfassung für Sorte HTI10 ist "T".

● = 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				
	M	Rostfreier Stahl	●	●		●					
K	Guss	✚	✚		✚						
N	Nicht-Eisen Metalle										
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	✚								
H	Gehärtete Materialien	●									
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie	
				VP15TF	VP20RT	UTi20T	IC	S	BS		RE
SPX ↻K203  	SPMX120408-JM	M	E	●	●		12.7	4.80	—	0.8	
SPX ↻K203  	SPMX120408-WH	M	E	●	●		12.7	4.76	—	0.8	
Eckenradius 15°  	SPNN1203EDR	N	E			●	12.7	3.18	1.4	—	 <p>Abb. zeigt rechte Ausführung.</p>

# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN


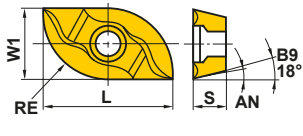

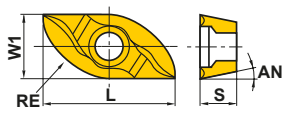

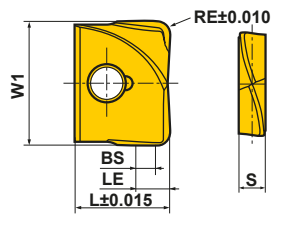
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet							Abmessungen (mm)						Geometrie		
				EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE	L	LE	W1	IC	S		BS	
											RE	L	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)


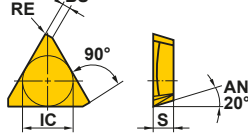

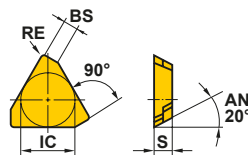

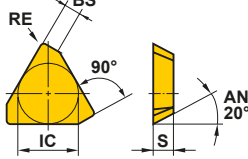

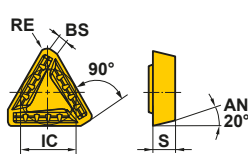

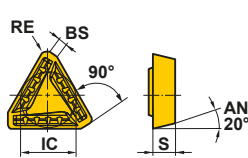


Material	P	Stahl	●	●	●	●	●	●	●	<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●:Stabile Bearbeitung ●:Allgemeine Bearbeitung ✚:Instabile Bearbeitung						
	M	Rostfreier Stahl														
	K	Guss														
Form	N	Nicht-Eisen Metalle	●	●	●	●	●	●	●	<b>Verfassung:</b> E:Verrundet F:Scharf						
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen														
	H	Gehärtete Materialien														
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet				Abmessungen (mm)						Geometrie		
				MP6120	MP9120	VP15TF	MP8010	RE	L	LE	W1	S	BS		AN	
SRM2 ⊕K220 	SRM16C-M	M	E	●	★	●			8	16	—	8.2	3.5	—	11°	
	SRM20C-M	M	E	●	★	●			10	19	—	10.2	4.6	—	10°	
	SRM25C-M	M	E	●	★	●			12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	
	SRM30C-M	M	E	●	★	●			15	28	—	15.3	7	—	10°	
	SRM32C-M	M	E	●	★	●			16	28	—	16.3	7	—	10°	
SRM2 ⊕K220 	SRM16E-M	M	E	●	★	●			8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	
	SRM20E-M	M	E	●	★	●			10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	
	SRM25E-M	M	E	●	★	●			12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	
	SRM30E-M	M	E	●	★	●			15	25.2	—	12.2	7	—	9°	
	SRM32E-M	M	E	●	★	●			16	26.1	—	13.1	7	—	9°	
SUF ⊕K216 	* SUFT10R05	—	F			●	●		0.5	8.5	1.5	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R10	—	F			●	●		1	8.5	2	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R20	—	F			★	●		2	8.5	3	10	2.6	1	—	
	* SUFT12R05	—	F			●	●		0.5	10	1.7	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R10	—	F			●	●		1	10	2.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R20	—	F			●	●		2	10	3.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R30	—	F			●	★		3	10	4.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT16R05	—	F			●	●		0.5	12	2.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R10	—	F			●	●		1	12	2.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R15	—	F			●	★		1.5	12	3.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R20	—	F			●	●		2	12	3.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R30	—	F			●	★		3	12	4.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT20R05	—	F			●	●		0.5	15	2.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R10	—	F			●	●		1	15	3	20	5	2	—	
	* SUFT20R15	—	F			●	★		1.5	15	3.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R20	—	F			●	●		2	15	4	20	5	2	—	
	* SUFT20R30	—	F			●	●		3	15	5	20	5	2	—	
	* SUFT25R05	—	F			●	★		0.5	18.5	3	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R10	—	F			★	●		1	18.5	3.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R20	—	F			●	★		2	18.5	4.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R30	—	F			●	★		3	18.5	5.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT30R05	—	F			★	★		0.5	22.5	3.5	30	7	3	—	
* SUFT30R10	—	F			★	★		1	22.5	4	30	7	3	—		
* SUFT30R20	—	F			★	★		2	22.5	5	30	7	3	—		
* SUFT30R30	—	F			★	★		3	22.5	6	30	7	3	—		
* SUFT32R05	—	F			★	★		0.5	23.5	3.7	32	7	3.2	—		
* SUFT32R10	—	F			★	★		1	23.5	4.2	32	7	3.2	—		
* SUFT32R20	—	F			★	★		2	23.5	5.2	32	7	3.2	—		

\*2 Stück.


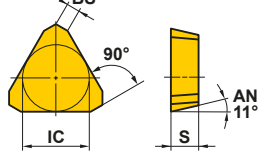

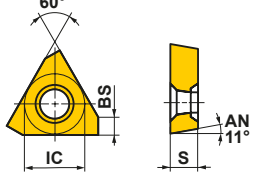

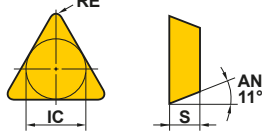

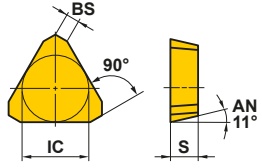
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

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	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Cermet				Hartmetall				Abmessungen (mm)				Geometrie
				F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	IC	S	BS	RE			
<b>NSE300</b> <b>SE300</b> 	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						
<b>NSE300</b> <b>SE300</b> 	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						
<b>NSE400</b> <b>SE400</b> 	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						
<b>NSE300</b> 	TEER1603PEER-JS	E	E	●								●	9.525	3.175	1.4	0.4						
<b>NSE400</b> 	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	●	●	●		●	●	●								
Form	K	Guss	✘	✘	✘		●	●	●	Beschichtet   Cermet   Hartmetall Abmessungen (mm)							
	N	Nicht-Eisen Metalle															
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●														
H	Gehärtete Materialien	●								Geometrie							
		Toleranz	Verfassung	F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE		
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 K234 	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".


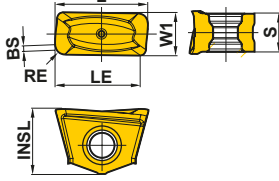

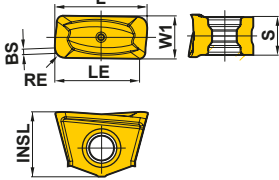

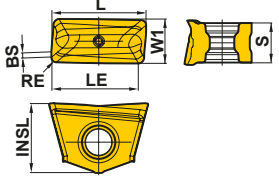

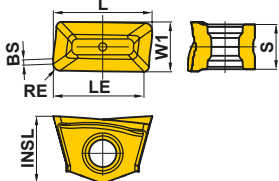

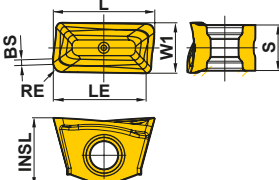

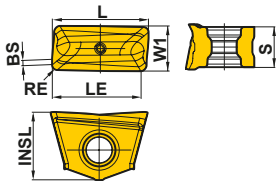
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


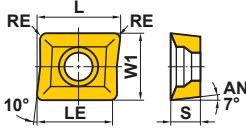

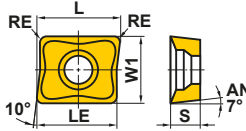
Material	P	Stahl										<b>Schnittbedingungen (Hinweis):</b> ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✖: Instabile Bearbeitung  <b>Verfassung:</b> E: Verrundet F: Scharf	
	M	Rostfreier Stahl											
	K	Guss											
Form	N	Nicht-Eisen Metalle	✖	✖		●	●					Abmessungen (mm) L LE S BS RE  Geometrie	
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●										
	H	Gehärtete Materialien											
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet		Hartmetall		Abmessungen (mm)					Geometrie
				MP9120	LC15TF	NEW MT2010	TF15	L	LE	S	BS	RE	
AXD4000 ↻K155 AXD4000A ↻K162	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 ↻K155 AXD4000A ↻K162	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 ↻K155 AXD4000A ↻K162	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 ↻K166	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	

● ★ = NEW

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

Material	P	Stahl	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Abmessungen (mm)							Geometrie
	M	Rostfreier Stahl				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
Material	K	Guss	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Abmessungen (mm)							Geometrie
	N	Nicht-Eisen Metalle				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
Material	H	Gehärtete Materialien	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Geometrie
<b>VFX5</b> <b>→K192</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>→K192</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>→K192</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>→K196</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>→K196</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>→K196</b> 	<b>XNMU190912R-LS</b>	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	


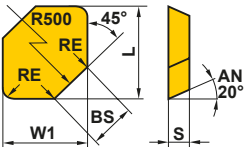

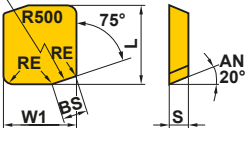

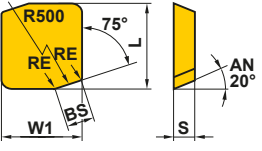

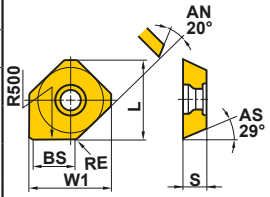

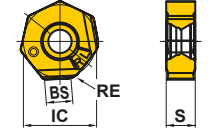

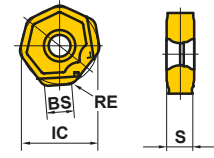
# ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

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	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet				Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie
				F7030	VP15TF	UP20M		UT120T	L	LE	W1	S	RE	
DCCC ↻K200  	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 ↻K200  	ZCMX09T308ER-B	M	E	●	★				12.7	11	9.525	3.97	0.8	

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE


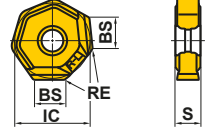
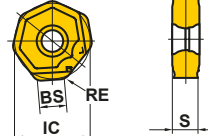

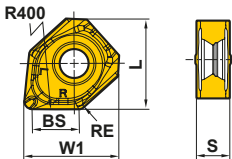

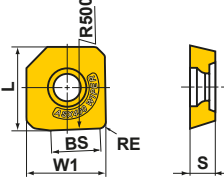

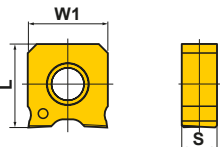

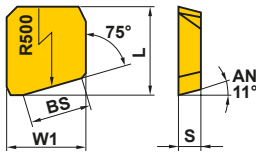
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(10 WSP je VPE)

# BREITSCHLICHT-WSP

Material	P	Stahl	●	●	●	●		Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✕: Instabile Bearbeitung													
	M	Rostfreier Stahl	●	●	●	●		Verfassung: E: Verrundet T: Abgeschragt													
	K	Guss	●	●	●	●															
N	Nicht-Eisen Metalle																				
S	Hitzeständige Legierungen, Titanlegierungen																				
H	Gehärtete Materialien																				
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet						Abmessungen (mm)						Geometrie					
				MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	L	W1	IC	S	BS	RE						
	SE545	WEC53AFTR5C	C	T				★													
	SE415	WEC42EFTR5C	C	T				★													
	SE515	WEC53EFTR5C	C	T				★													
	ASX445 Ⓚ026	WEEW13T3AGER8C	E	E	●	●				●											
		WEEW13T3AGTR8C	E	T					●	●											
	AHX440S Ⓚ034	WNEU1305ZEN4C-M	E	E	●	●	★														
	AHX640S Ⓚ041	WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●																

# BREITSCHLICHT-WSP


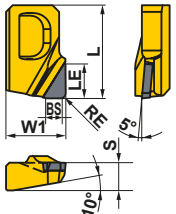

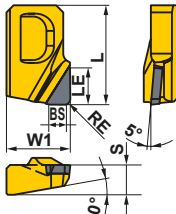

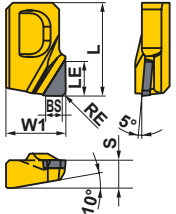

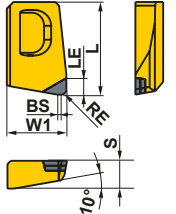
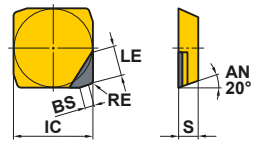
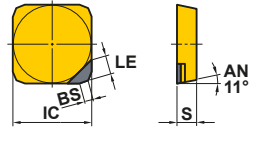
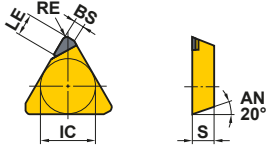
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

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	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●	●	●	●	●	●	●						
H	Gehärtete Materialien	●	●	●	●	●	●	●						
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	Verfassung	Beschichtet	Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie	
				MC5020	MP6120	VP15TF	NX2525	MX3020	HT105T	L	W1	IC		S
AHX640S ↻K041 AHX640W ↻K048 	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		
ASX400 ↻K068 	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 ↻K065 	WOEX1206PER5C	E	E	●			13.025	12.5	—	5.5	—	—		
FBP415 	WPC42EEER10C	C	E			●	15.163	12.5	—	3.175	10	—	 <p>Abb. zeigt rechte Ausführung.</p>	

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




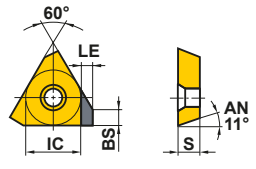

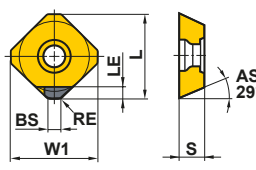
# CBN UND PKD

Material	K Guss N Nicht-Eisen Metalle		● ●		Schnittbedingungen (Hinweis):							Geometrie	
			● ●		●:Stabile Bearbeitung ●:Allgemeine Bearbeitung ✱:Instabile Bearbeitung								
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	CBN		PKD		Abmessungen (mm)						
			NEW MB4120 MB710		MD2030 MD220		L	LE	W1	IC	S		BS
<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	

● ★ = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
(Verpackungseinheit: 1Stk.)

# CBN UND PKD MIT WIPER

Material	K	Guss	●	●	Schnittbedingungen (Hinweis):							Geometrie
	N	Nicht-Eisen Metalle			●	●	●	●	●	●	●	
Form	Bestellbezeichnung	Toleranz	CBN	PKD	Abmessungen (mm)						Geometrie	
			MB710	MD220	L	LE	W1	IC	S	BS		RE
PMF ↻K234 	TPEW1303ZPTR2	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 ↻K026 	WEEW13T3AGFR3C	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

WSP ROTIERENDE WERKZEUGE

L

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.  
 (Verpackungseinheit: 1Stk.)



# Notizen

---

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

# ERSATZTEILE

IDENTIFIZIERUNG ..... N002

ERSATZTEILE

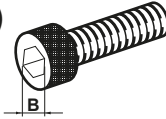
- KLEMMSCHRAUBEN ..... N003
- SCHRAUBE ..... N009
- EINSTELLSCHRAUBE / PRÄZISIONS-STELLMUTTER ..... N010
- UNTERLEGPLATTE ..... N011
- BEFESTIGUNGSFEDER UND KNIEHEBEL ..... N014
- KNIEHEBEL ..... N015
- SPANNPRATZE ..... N015
- SPANBRECHER ..... N017
- KUPFERPASTEN ..... N018



# IDENTIFIZIERUNG

ERSATZTEILE

## IDENTIFIZIERUNG VON KLEMMSCHRAUBEN (Grobgewinde in Rechtsausführung)



**H SC 060 05**

Länge

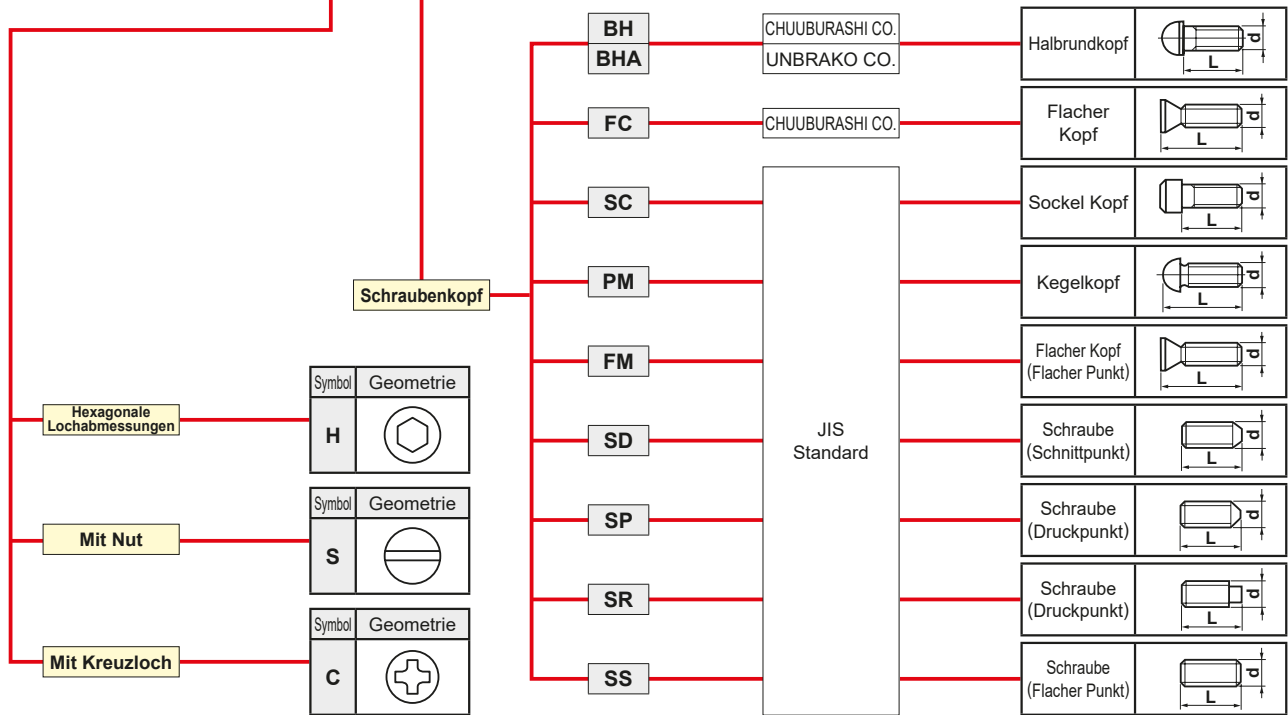
Beispiel	
Symbol	L
05	5
10	10
20	20
30	30

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



## 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

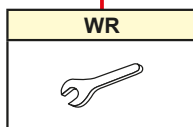
Torx Schlüssel		
Symbol	B	Größe
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

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

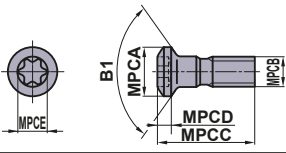
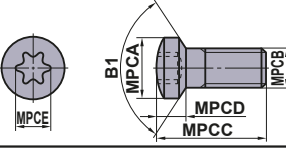
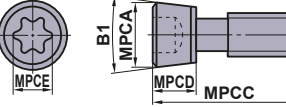
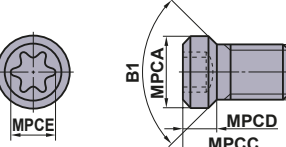
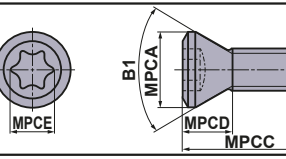
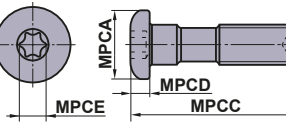
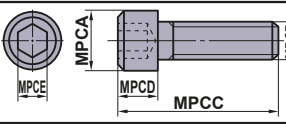
Hexagonaler Schlüssel	
Symbol	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20



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	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	AJS3010T10	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	Profil Halter (⊕C032) AJX (⊕K180) AJX (⊕K180)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	BRS103	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
	CAS51T	7.9	M5×0.8	19	5	4.5	10°	T25	8.5	
	CS200T	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	F Bohrstange (⊕E027)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	Fräswerkzeug-Serien (⊕K001)
	* CS250560T	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	BRP (⊕K190)
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	DCCC (⊕K200)
	CS300790TS	4.7	M3×0.5	7	2.3	2.8	90°	T10	2.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	MMTI Bohrstange (⊕G026) BRP (⊕K190)
	CS350690T	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	* CS350760T	5.5	M3.5×0.6	7	4.0	3.4	60°	T15	3.5	DCCC (⊕K200)
	CS350790T	4.8	M3.5×0.6	7	2.4	2.8	90°	T10	3.5	
	* CS350860T	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	AL Halter (⊕C034)
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	CS400990T	6.0	M4×0.7	9	2.8	3.4	90°	T15	3.5	AHX640S (⊕K041)
	CS401160T	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	AL Halter (⊕C034)
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	
	* CS501160T	7.0	M5×0.8	11	3.6	3.9	60°	T20	5.0	AHX640S (⊕K041)
CS501290T	7.0	M5×0.8	11	3.5	4.5	90°	T25	7.5		
* CS5015060T	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	AHX640S (⊕K041)	
CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5		
CS6016060T	8.5	M6×1.0	16	4.5	4.5	60°	T25	7.5		
	CSF401260T	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	PMR (⊕K236)
	DC0520T	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	DOPPELKLEMM Halter (⊕C008)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E015) HSK System (⊕H001)
	DKS4	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
DKS5	7.6	M5×0.8	19	4.5	4	—	—	7.0		

N

ERSATZTEILE

# ERSATZTEILE

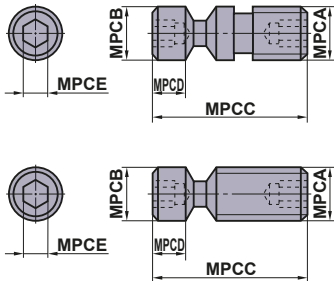
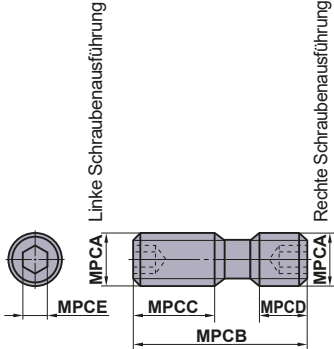
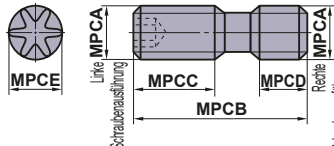
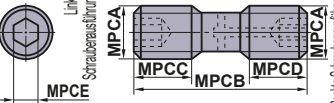
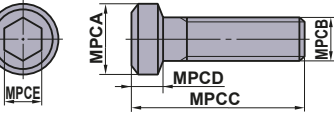
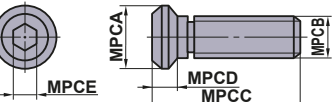
## KLEMMSCHRAUBEN

Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>EGS06019</b>	9	M6×1	22.5	3.5	3	—	—	3.3	
	<b>EGS08024</b>	11	M8×1.25	28.5	4.5	4	—	—	7.0	
	<b>FC400890T</b>	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	AL Halter (☉C035) AL Bohrstange (☉E041)
	<b>GY05016S</b>	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	GY Serie (☉F004)
	<b>GY06013M</b>	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	GY Serie (☉F004)
	<b>HFF06015</b>	10	M6×1	15	6	5	80°	—	8.2	
	<b>HS4L</b>	5.4	M4×0.7	14	2.3	2.5	80°	—	3.8	
	<b>HS5S</b>	6.8	M5×0.8	9	2.8	3	80°	—	3.3	
	<b>HS5L</b>	6.8	M5×0.8	15	2.8	3	80°	—	6.6	
	<b>HSP05008C</b>	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	MP Halter (☉C019)
	<b>HY-A1</b>	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	<b>HY-V1</b>	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	<b>HY2</b>	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	<b>HY3</b>	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	<b>HY4</b>	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	<b>JSS6</b>	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	<b>JSS7</b>	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	<b>KS1</b>	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	<b>KS2</b>	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	<b>KS2S</b>	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	<b>KS12</b>	10	M6×1	26	4	4	—	—	7.0	
	<b>LLR1</b>	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	<b>LLR2</b>	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	

ERSATZTEILE

N

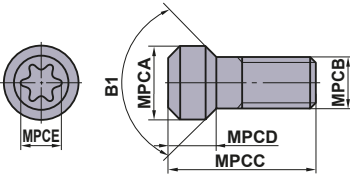
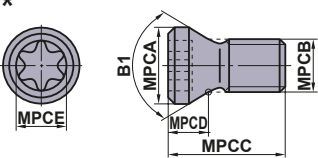
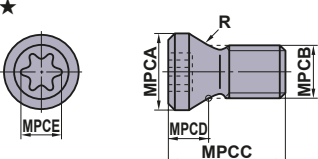
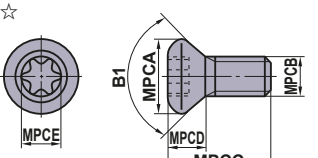



Geometrie	Bestellbezeichnung	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCPE				
 <p>LLCS103, LLCS105 LLCS112, LLCS125 LLCS205</p> <p>Mit "*" gekennzeichnete Produkte sind am Ende nicht mit der mit MPCB gekennzeichneten Bohrung ausgestattet.</p> <p>Mit "☆" gekennzeichnete 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 (⊕E037) 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	
	LLCS308	M8×1.25	8	42	27.5	3	—	—	3.3	
	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 Schraubenausführung      Rechte Schraubenausführung</p> <p>*Ohne Sechskantloch an Schraube in Rechtsausführung</p>	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	Fräswerkzeug-Serien (⊕K001)
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	LS3	M8×1	32	13	13	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	
	* LS13	M8×1	34	12	12	4	—	—	7.8	
	* LS14	M7×0.75	24	10	10	4	—	—	7.8	
	* LS16	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
* LS18	M7×0.75	14	6	4	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 Schraubenausführung      Rechte Schraubenausführung</p>	LS10T	M7×0.75	14	6	5	4.5	—	T25	8.0	DOPPELKLEMM Halter (⊕C009)
	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS19T	M6×0.75	11	4	4	3.4	—	T15	5.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	
 <p>Linke Schraubenausführung      Rechte Schraubenausführung</p>	LS24H	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	8.2	
	MGS6	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	APX3000 (⊕K133)
	MHT1	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	

# ERSATZTEILE

## KLEMMSCHRAUBEN

Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCD	MPCD				
	<b>NS251</b>	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	<b>BTVH</b> (⊕D016) <b>CSVH</b> (⊕D027) <b>CTAH-S</b> (⊕D020)
	<b>NS401</b>	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	
	<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>RN-S6</b>	9.5	M6×0.75	20.3	4.6	3.9	61°	T20	5.0	
	<b>RN-S7</b>	11	M7×0.75	24.7	5.2	4.5	61°	T25	7.5	
	<b>RS3008T</b>	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	<b>SRF</b> (⊕K212) <b>SUF</b> (⊕K216)
	<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>MMTI</b> Bohrstange (⊕G026) <b>HSK System</b> (⊕H001)
	<b>SETS61</b>	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	
	<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	
	<b>STS1</b>	6.8	M3×0.5	7	2.2	2.8	90°	T10	2.5	

Geometrie	Bestell- bezeichnung	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> (⊕K172)
	<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 (⊕E029)
	* <b>TS22</b>	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	<b>S</b> Bohrstange (⊕E030)
	* <b>TS25</b>	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	<b>AQX</b> (⊕K172) <b>AJX</b> (⊕K180)
	☆ <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> (⊕K220)
	<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> (⊕K234)
	* <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> (⊕K232)
	<b>TS304</b>	3.9	M3×0.5	10.5	2.0	2.4	60°	T8	1.5	
	<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> (⊕K155)
	<b>TS3SBS</b>	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	<b>AXD4000</b> (⊕K155)
	☆ <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> (⊕K220)
	* <b>TS33</b>	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	<b>AQX</b> (⊕K172) <b>AJX</b> (⊕K180)
	<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> (⊕K180) <b>SRM2</b> (⊕K220)
	<b>TS352</b>	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	<b>VFX5</b> (⊕K192)
	* <b>TS4S</b>	5.4	M4×0.7	7	2.4	3.4	80°	T15	3.5	
	* <b>TS4SL</b>	5.4	M4×0.7	8	2.4	3.4	80°	T15	4.0	
	* <b>TS4SB</b>	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	<b>AXD7000</b> (⊕K166)
	* <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> (⊕K166)
	<b>TS4</b>	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	<b>CE/CF/CGSP</b> (⊕K230) <b>TSMP</b> (⊕K232)
	<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> (⊕K180) <b>BRP</b> (⊕K190) <b>SRM2</b> (⊕K220)
	<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> (⊕K172) <b>AJX</b> (⊕K180)
	<b>TS450</b>	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	<b>VFX6</b> (⊕K196)
	<b>TS5S</b>	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	* <b>TS5SL</b>	6.8	M5×0.8	12	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> (⊕K230) <b>TSMP</b> (⊕K232)
	<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> (⊕K056) <b>WJX</b> (⊕K072)
	<b>TS52</b>	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	<b>CE/CF/CGSP</b> (⊕K230)
	<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> (⊕K180)
	<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> (⊕K172) <b>SPX</b> (⊕K203) <b>SRM2</b> (⊕K220)
	* <b>TS6S</b>	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	<b>AQX</b> (⊕K172) <b>SRM2</b> (⊕K220)
	* <b>TS6</b>	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	<b>SRM2</b> (⊕K220)

# ERSATZTEILE

## KLEMMSCHRAUBEN

ERSATZTEILE

Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCD	MPCD				
	<b>TPS20</b>	2.7	M2×0.4	3.5	1.3	1.8	60°	6IP	0.5	
	<b>TPS20-1</b>	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	<b>MVX</b> (⊕M160)
	<b>TPS22</b>	3.0	M2.2×0.45	4.7	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	<b>TPS22S</b>	3.0	M2.2×0.45	4.2	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	<b>TPS25</b>	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	<b>APX3000</b> (⊕K133) <b>MVX</b> (⊕M160)
	<b>TPS25-1</b>	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	<b>APX3000</b> (⊕K133)
	<b>TPS27F1</b>	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	<b>VPX200</b> (⊕K086)
	<b>TPS27F2</b>	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	<b>VPX300</b> (⊕K100)
	<b>TPS3</b>	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	<b>MVX</b> (⊕M160)
	<b>* TPS3R</b>	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	<b>WJX09</b> (⊕K072)
	<b>TPS3SB</b>	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	<b>AXD4000A</b> (⊕K162)
	<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> (⊕K068) <b>PMR</b> (⊕K236)
	<b>TPS351</b>	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	<b>MVX</b> (⊕M160)
	<b>TPS351B</b>	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	<b>ARP</b> (⊕K238)
	<b>TPS4</b>	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	<b>APX4000</b> (⊕K140) <b>ARP</b> (⊕K238) <b>MVX</b> (⊕M160)
	<b>TPS40F1</b>	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	<b>VPX300</b> (⊕K100)
<b>TPS43</b>	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	<b>APX4000</b> (⊕K140) <b>MVX</b> (⊕M160)	
<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>MVX</b> (⊕M160)	
	<b>TSR05008S</b>	3.5	M5×0.8	8	—	2.8	—	T10	—	
	<b>TSR06011S</b>	4	M6×1.0	11	—	3.9	—	T20	—	
	<b>TSS04005</b>	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	<b>PMF</b> (⊕K234)
	<b>TSS04505S</b>	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	<b>FMAX</b> (⊕K051)
	<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> (⊕K068) <b>PMR</b> (⊕K236)
	<b>WCS604010H</b>	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	<b>PMR</b> (⊕K236)
	<b>WS203107TPS</b>	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	<b>STAW</b> (⊕M141)
	<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> (⊕M150)
	<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		

# SCHRAUBE

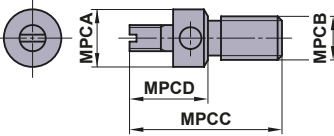
Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)					Winkel B1	MPCDS	TQ (N·m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>BOES101</b>	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* <b>HSC08025H</b>	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100) ARP (⊕K238)
	<b>HSC05030</b>	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	APX3000/4000 (⊕K133,K140)
	* <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 (⊕K086,K100)
	<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 (⊕K086,K100)
	* <b>HSC10030H</b>	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC10035</b>	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	VFX5 (⊕K192) VFX6 (⊕K196)
	<b>HSC10050</b>	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	APX3000/4000 (⊕K133,K140) VPX200/300 (⊕K086,K100)
	<b>HSC10055</b>	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	VFX5 (⊕K192)
	<b>HSC10060</b>	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	<b>HSC10070</b>	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100) ASPX (⊕K028)
	<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 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
	<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 (⊕K086,K100)
	<b>HSC12070</b>	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) 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 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
<b>HSC16055</b>	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
<b>HSC16065</b>	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
<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 (⊕K051)
	<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 (⊕K072)
	<b>HFF08043H</b>	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	AXD4000 (⊕K155)
	<b>MBA16033H</b>	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	AHX640 (für φ100) (⊕K041) WSX445 (⊕K016)
	<b>MBA20040H</b>	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	APX4000 (⊕K140) AHX475S (⊕K038) AHX640S (⊕K041) AXD4000 (⊕K155) AXD7000 (⊕K166) AJX (⊕K180)

\* Mit Kühlmittelbohrung

Geometrie	Bestell- bezeichnung	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 (⊕K190)
	<b>HDS10031</b>	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	PMF (⊕K234)

# ERSATZTEILE

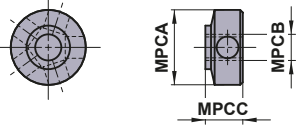
## Große Einstellschraube

Geometrie	Bestellbezeichnung	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> (K051)	

N

ERSATZTEILE

## Präzisions-Stellmutter

Geometrie	Bestellbezeichnung	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> (K051)	

# UNTERLEGPLATTE

Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	CS32	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	CS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	CS43	12.70	4.76	0.8	0.8	1.2	1.6	
	* PS31	8.28	2.38	0.2	0.2	0.6	0.6	
	* PS42	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	CT22	6.35	3.18	0.4	0.8	1.2	—	F Bohrstange (⊕E028)
	CT32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* PT21	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	
	* PT32	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	
	* PT42	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
	BPT322	7.8	3.18	—	—	—	—	
	DCSVN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	DOPPELKLEMM Halter (⊕C019) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E017)
	ESS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	EST32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	EST43	12.70	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSCN3T3	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	LL Halter (⊕C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	LL Halter (⊕C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	P Bohrstange (⊕E038)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	HSK System (⊕H001)
	* LLSCP42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E015)
	* LLSDP63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	P Bohrstange (⊕E038)
								HSK System (⊕H001)
	LLSDN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	DOPPELKLEMM Halter (⊕C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	LL Halter (⊕C010)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E015)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	P Bohrstange (⊕E038)
* LLSDP42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	HSK System (⊕H001)	
								DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E015)
	LLSRN103	8.3	3.18	—	—	—	—	LL Halter (⊕C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	HSK System (⊕H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN256	22.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSSN32	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E016) P Bohrstange (⊕E037)
	LLSSN33	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
* LLSSP42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (⊕E016)	

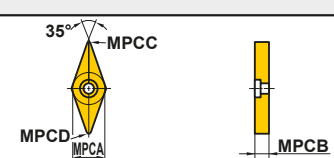
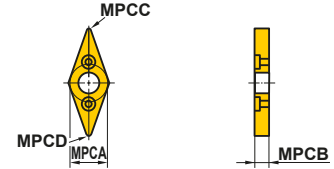
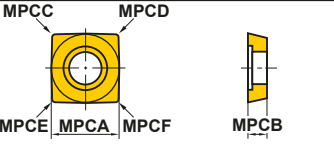

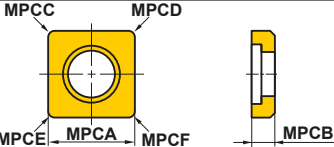
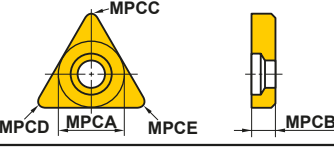
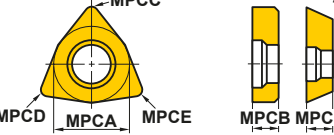
N  
ERSATZTEILE

# ERSATZTEILE

## UNTERLEGPLATTE

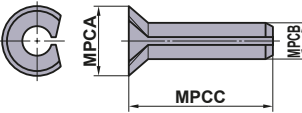
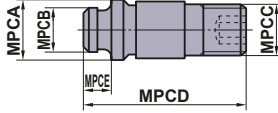
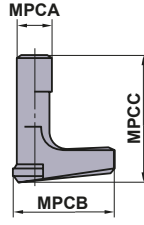
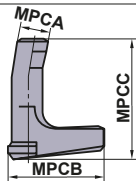
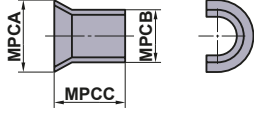
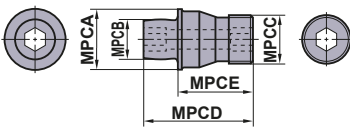
Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	LLSTE32	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	LL Halter (☉C016) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E016) P Bohrstange (☉E037)
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* LLSTP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
* LLSTP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—		
	LLSWN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	LL Halter (☉C022) DOPPELKLEMM Halter (☉C022) DIMPLE BAR-BOHRSTANGE (☉E017)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	MHS532R/L	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
	MHS533R/L	9.4	15.7	4.5	1.2	1.2	—	
	MHS534R/L	9.4	15.7	4.5	1.6	1.6	—	
	MHS543R/L	9.4	15.7	6.5	1.2	1.2	—	
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	MLCP42	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Bohrstange (☉E038)
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	MLDP42	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	P Bohrstange (☉E038)
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	MLSP42	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Bohrstange (☉E037)
<p>Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.</p>	MLTP32	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	P Bohrstange (☉E037)
	MSCN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	DOPPELKLEMM Halter (☉C009) (für Schwerzerspannung)
	MSSN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	DOPPELKLEMM Halter (☉C012) (für Schwerzerspannung)
	CT32T1	9.525	15.03	3.18	—	—	—	
	* PT32T1R	8.28	13.34	3.18	—	—	—	
	* PT32T2R	8.28	13.19	3.18	—	—	—	



Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>PV321</b>	9.52	3.18	0.4	0.4	—	—	<b>MP Halter</b> (C019)
	<b>PV322</b>	9.52	3.18	0.8	0.8	—	—	
	<b>PV323</b>	9.52	3.18	1.2	1.2	—	—	
	<b>SPSVN32</b>	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	<b>SP Halter</b> (C030) <b>HSK System</b> (H001)
	<b>STASX400N</b>	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	<b>ASX400</b> (K068)
	<b>STASX445N</b>	10.76	3.00	—	—	—	—	<b>ASX445</b> (K026)
	<b>STBS500N</b>	12.7	3.18	0.8	0.8	0.8	0.8	
	<b>WPSTN33</b>	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	<b>WP Halter</b> (C017)
	<b>WPSTN43</b>	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* <b>WPSWC43</b>	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	<b>WP Halter</b> (C023)
	<b>WPSWN43</b>	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	

# ERSATZTEILE

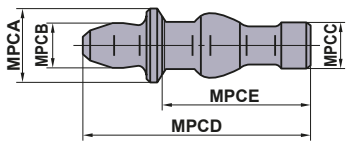
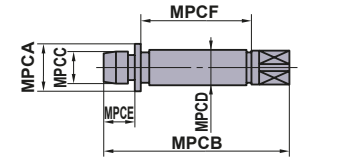
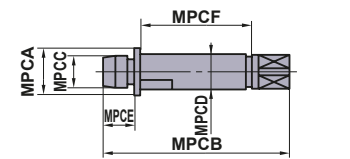
## BEFESTIGUNGSFEDER UND KNEIEBEL

Geometrie	Bestellbezeichnung	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> (☉E028) <b>HSK System</b> (☉H013)
	<b>BCP201</b>	4.3	2	7.4	—	—	
	<b>BCP202</b>	4.3	2	6.4	—	—	
	<b>BCP251</b>	4.8	2.5	7.4	—	—	
	<b>BCP252</b>	4.8	2.5	6.4	—	—	
	<b>BCP301</b>	5.3	3	7.4	—	—	
	<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> (☉E037) <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> (☉E037) <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)

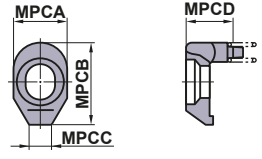
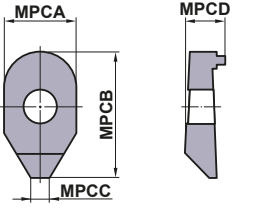
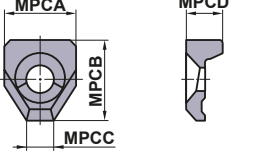
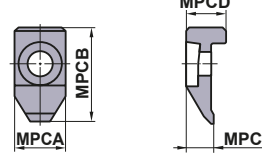
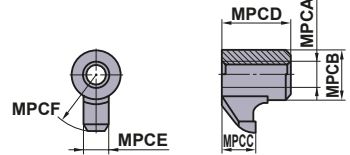
ERSATZTEILE

N

## KNIEHEBEL

Geometrie	Bestell- bezeichnung	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	

## SPANNPRATZE

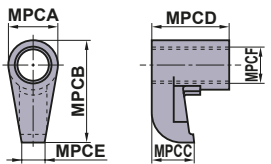
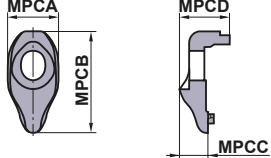
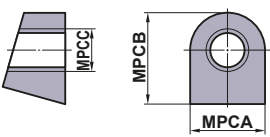
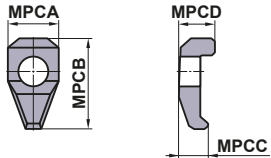
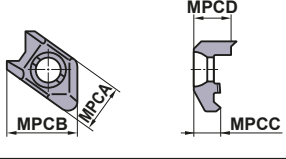
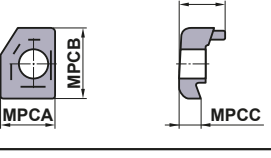
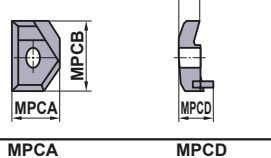
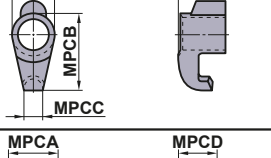
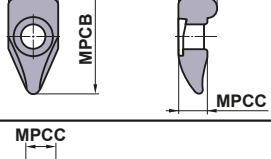
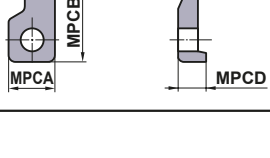
Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>AMS3</b>	7	12	3	3.3	—	—	Profil Halter (C032) AJX (K180)
	<b>AMS4</b>	9	13.5	3	3.8	—	—	
	<b>AMS5</b>	10	15	3.5	5	—	—	
	<b>CA142</b>	8	15	4	7	—	—	
	<b>CA150</b>	9	16	4.5	7	—	—	
	<b>CA151</b>	10	17	5	7	—	—	
	<b>CA152</b>	10	19	5	7	—	—	
	<b>CA153</b>	10	24	5	7	—	—	
	<b>CA161</b>	13	20	6	8	—	—	
	<b>CA162</b>	13	24	6	8	—	—	
	<b>CA163</b>	13	27	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	

N

ERSATZTEILE

# ERSATZTEILE

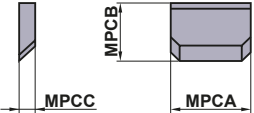
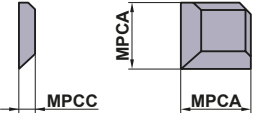
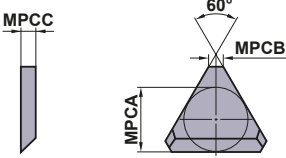
## SPANNPRATZE

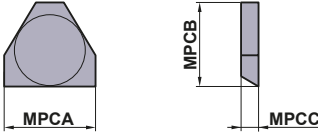
Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>CKW6</b>	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	<b>DOPPELKLEMM Halter</b> (⊕C009) (für Schwerzerspannung)
	<b>DCK2211</b> <b>DCK2613</b> <b>DCK3113</b>	11 13 13	22 26.5 31	6.57 7.35 9	11.1 12.9 14.5	— — —	— — —	<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>MHK5NR/L</b>	15.5	23.5	8.1	12.1	—	—	
	<b>MTK1R/L</b>	13	17.5	5	12	—	—	<b>MG Halter</b> (⊕F124) <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	—	—	
	<b>UCR</b>	12	24	8	7	—	—	

ERSATZTEILE

N

## SPANBRECHER

Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)					Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	<b>CBS3</b>	9.4	8.0	1.5	9.525	1.5	
	<b>CBS4</b>	12.6	9.2	2.5	12.70	3.5	
	<b>CBS4N</b>	12.6	10.2	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBS4F</b>	12.6	11.2	2.5	12.70	1.5	
	<b>CBS6</b>	18.9	14.6	2.5	19.05	4.5	
	<b>CBS6F</b>	18.9	17.6	2.5	19.05	1.5	
	<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 (⊕E028) *Für positive WSP ist die Spanbrecherbreite 0.5mm größer als in der Liste angegeben.
	<b>CBT3</b>	7.20	1.4	2.5	9.525	3.5	
	<b>CBT3N</b>	7.87	1.4	2.5	9.525	2.5	
	<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	
	<b>CBT4F</b>	11.73	1.4	2.5	12.70	1.5	

Geometrie	Bestell- bezeichnung	Abmessungen (mm)			MPCD (mm)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC		
	<b>CBT3106</b>	11.5	10.6	2.0	2.5—3.0	
	<b>CBT3113</b>	11.5	11.3	2.0	1.5—2.0	
	<b>CBT3120</b>	11.5	12	2.0	0.75—1.25	

N

ERSATZTEILE

# KUPFERPASTEN

## KUPFERPASTEN

Form	Bestellbezeichnung	Lager	Inhalt (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

N

ERSATZTEILE

★ : Lagerstandard in Japan.

# 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>

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

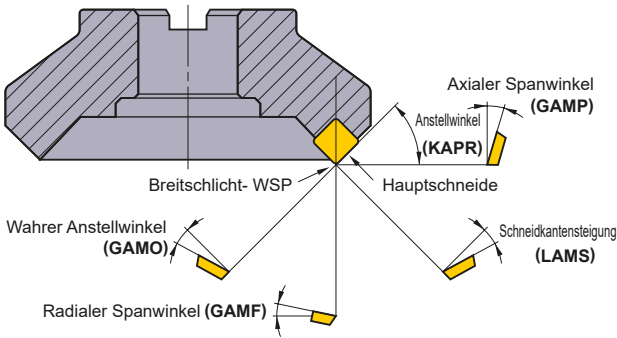
# STÖRUNGSBESEITIGUNG (PLANFRÄSEN)

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 Werkstückschwingen erhöhen	Auskrantung verringern	Leistung und Maschinenspiel verringern		
										Höher →	Niedriger ↓													Höher →	Niedriger ↓
Verkürzung der Werkzeugstandzeit	Schneller Verschleiß der Schneidplatte	●										●	●	●											
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante		●																						
Verschlechterung der Oberfläche	Schlechte Oberflächenqualität	●																							
	Nicht parallel oder ungleichmäßige Oberfläche																								
	Gratbildung, Ausbröckeln	Spanverschweißung																							
		Spandicke zu groß																							
Spankontrolle	Schlechte Spanabfuhr, Spänestau																								
	Schlechter spanabfluß																								

# FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN)

## FUNKTION DER SCHNEIDKANTENWINKEL BEIM PLANFRÄSEN

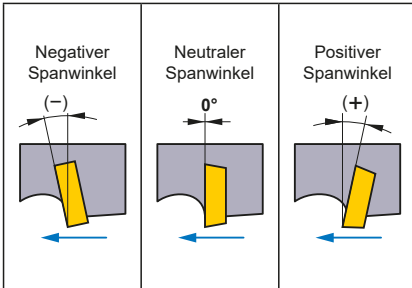


Die Schneidkantenwinkel beim Planfräsen.

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 Aufbauschneidenbildung. <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

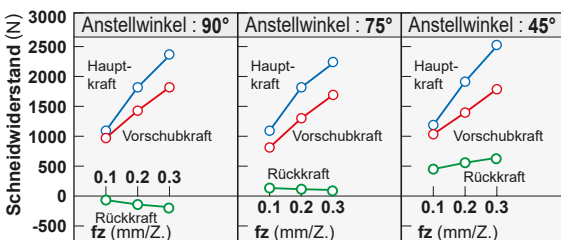


- WSP - Formen, bei denen die Schneidkante vorangeht, sind positiv.
- WSP - Formen, bei denen die Schneidkante nachfolgt, sind negativ.

### Standard Schneidkantenformen

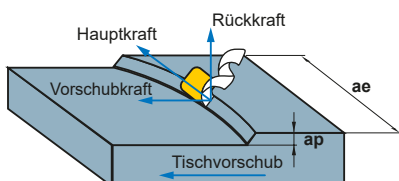
Standard Schneidkantenkombination	(+) Axialer Spanwinkel	(-) Axialer Spanwinkel	(+) Axialer Spanwinkel	
	Doppelt Positiv (DP Kanten Typ)	Doppelt Negativ (DN Kanten Typ)	Negativ/Positiv (NP Kanten Typ)	
Axialer Spanwinkel (GAMP)	Positiv (+)	Negativ (-)	Positiv (+)	
Radialer Spanwinkel (GAMF)	Positiv (+)	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



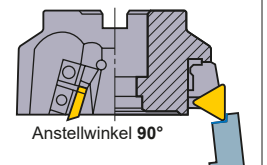
Werkstoff : DIN 41CrMo4 (281HB)  
 Werkzeug : ø125mm einzelne WSP  
 Schnittbedingungen : Vc=125.6m/min ap=4mm ae=110mm

### Vergleich des Schnittwiderstands bei verschiedenen WSP - Formen



Die drei Kräfte des Schnittwiderstands beim Fräsen.

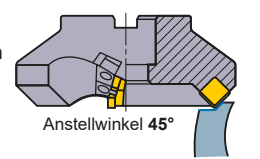
**Anstellwinkel 90°** Negativ gerichtete Axialkraft. Bei geringer Klemmspannung wird das Werkstück angehoben.



**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.



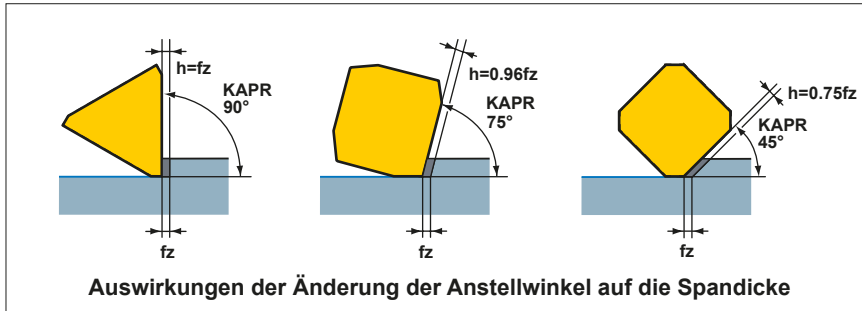
- \* Hauptkraft : Kraft, die entgegen der Drehrichtung des Fräasers wirkt.
- \* Rückkraft : Kraft in axialer Richtung.
- \* Vorschubkraft : Kraft in Vorschubrichtung, durch Vorschub hervorgerufen.

# 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.



P

TECHNISCHE DATEN

### Anstellwinkel und Kolkverschleiß

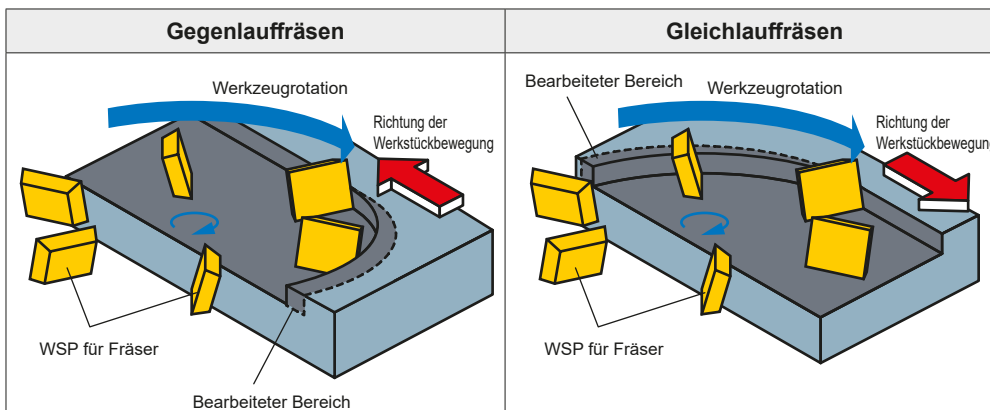
Die folgende Tabelle enthält Verschleißmuster für verschiedene Anstellwinkel. Wenn man den Kolkverschleiß für Einstellwinkel von  $90^\circ$  und  $45^\circ$  vergleicht, lässt sich eindeutig ablesen, dass der Kolkverschleiß für einen Einstellwinkel von  $90^\circ$  größer ist. Dies ist darauf zurückzuführen, 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 :  **$a_p=3.0mm$   
 $a_e=110m$   
 $f_z=0.2mm/Z$**   
 Trockenbearbeitung

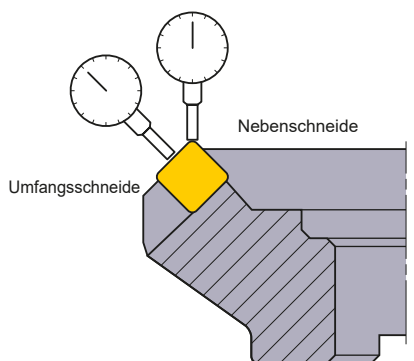
## GEGENLAUF- UND GLEICHLAUFFRÄSEN

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



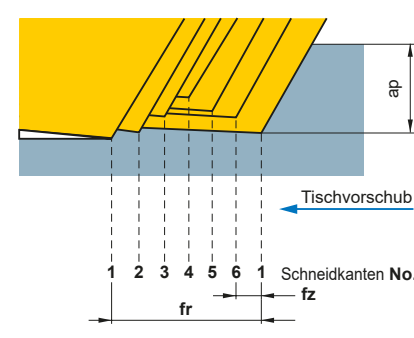
Die Rundlaufgenauigkeit der WSP hat große Auswirkungen auf die Qualität der Oberfläche und die Standzeit der WSP.

```

    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 --> Gleichmaessig[Gleichmäßige Standzeit]
    
```

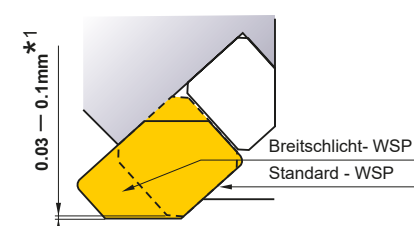
**Schneidkanten - Rundlauf und Genauigkeit beim Planfräsen**

### ● 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>

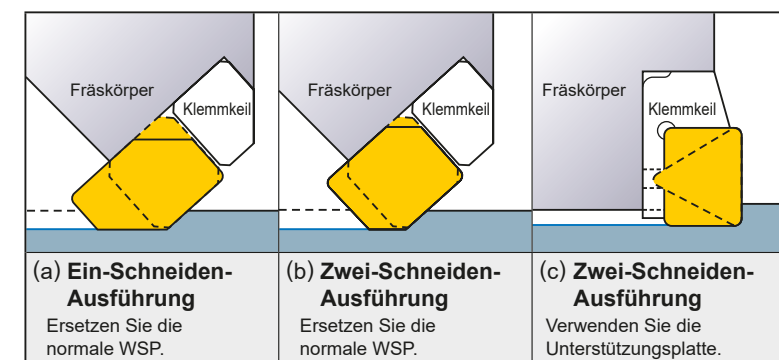


- Ersetzen sie 1 oder 2 normale WSP durch Breitschlichtwendeschneidplatten.
- Breitschlichtwendeschneidplatten werden so eingestellt, dass sie 0.03–0.1mm vor den normalen WSP hervorstehen.

\*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 Unterstütsungsplatte.

# KALKULATIONSFORMELN PLANFRÄSEN

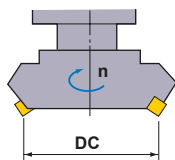
TECHNISCHE DATEN

## ■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Vc)

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

**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.

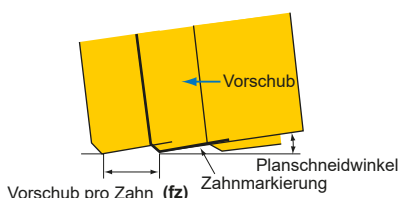
$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{ m/min}$$

Die Schnittgeschwindigkeit beträgt 137.4 m/min.

## ■ VORSCHUB PRO ZAHN (fz)

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} \quad (\text{mm/Z.})$$

**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.

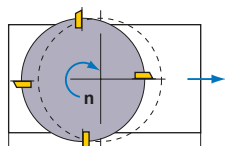
$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{ mm/Z.}$$

Der Vorschub beträgt 0.1mm/Z.

## ■ TISCHVORSCHUB (Vf)

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \quad (\text{mm/min})$$

**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.

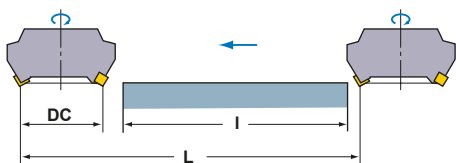
$$V_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 \text{ mm/min}$$

Der Tischvorschub beträgt 500mm/min.

## ■ SCHNITTZEIT (Tc)

$$T_c = \frac{L}{V_f} \quad (\text{min})$$

**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.  $v_f=0.25 \times 16 \times 200=800 \text{ mm/min}$ .  
 Berechnen Sie die Gesamtlänge des Tischvorschubs.  $L=300+200=500 \text{ mm}$ .  
 Setzen Sie diese Ergebnisse in die Formel ein.

$$T_c = \frac{500}{800} = 0.625 \quad (\text{min})$$

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 writing notes.

# 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	Cf53	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	–

## DUKTLER 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> $Rz = R_p + R_v$	
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> $Rz_{JIS} = \frac{(Y_{p1} + Y_{p2} + Y_{p3} + Y_{p4} + Y_{p5}) + (Y_{v1} + Y_{v2} + Y_{v3} + Y_{v4} + Y_{v5})}{5}$	<p><math>Y_{p1}, Y_{p2}, Y_{p3}, Y_{p4}, Y_{p5}</math> : Die 5 tiefsten Meßpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l. <math>Y_{v1}, Y_{v2}, Y_{v3}, Y_{v4}, Y_{v5}</math> : 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	+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
65	80	+605	+395	+465	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
		+420	+280	+280	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0
80	100	+750	+460	+540	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57
		+240	+180	+180	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
100	120	+830	+500	+590	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+680	+400	+400	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
120	140	+910	+540	+630	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
140	160	+1010	+595	+690	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+760	+440	+440	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
160	180	+1090	+635	+730	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
180	200	+1190	+720	+820	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+960	+600	+600	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
200	225	+1270	+765	+870	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1040	+645	+645	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
225	250	+1350	+810	+920	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1120	+690	+690	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
250	280	+1430	+855	+970	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1200	+735	+735	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
280	315	+1510	+900	+1010	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1280	+780	+780	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
315	355	+1590	+945	+1110	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1360	+825	+825	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
355	400	+1670	+990	+1210	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1440	+870	+870	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
400	450	+1750	+1035	+1310	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1520	+915	+915	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0
450	500	+1830	+1080	+1410	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
		+1600	+960	+960	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	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 -38 -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 -56 -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 -45 -70	-51 -76 -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 -32 -62	-42 -72 -48 -78	-55 -85 -64 -94	-76 -106 -91 -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 -41 -76	-58 -93 -66 -101	-78 -113 -91 -126	-111 -146 -131 -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 -50 -90 -53 -93	-77 -117 -85 -125 -93 -133	-107 -147 -119 -159 -131 -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 -63 -109 -67 -113	-105 -151 -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	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
40	50	-180	-130	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
		-242	-192	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
50	65	-190	-140	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
		-264	-214	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
65	80	-200	-150	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-274	-224	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
80	100	-220	-170	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-307	-257	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
100	120	-240	-180	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-327	-267	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
120	140	-260	-200	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-360	-300	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
140	160	-280	-210	-260	-260	-145	-145	-145	-72	-72	-72	-20	-20	0	0	0
		-380	-310	-340	-340	-155	-155	-155	-78	-78	-78	-22	-22	0	0	0
160	180	-310	-230	-330	-330	-165	-165	-165	-84	-84	-84	-24	-24	0	0	0
		-410	-330	-360	-360	-175	-175	-175	-90	-90	-90	-26	-26	0	0	0
180	200	-340	-240	-370	-370	-185	-185	-185	-90	-90	-90	-26	-26	0	0	0
		-455	-355	-420	-420	-195	-195	-195	-96	-96	-96	-28	-28	0	0	0
200	225	-380	-260	-410	-410	-205	-205	-205	-102	-102	-102	-30	-30	0	0	0
		-495	-375	-460	-460	-215	-215	-215	-108	-108	-108	-32	-32	0	0	0
225	250	-420	-280	-450	-450	-215	-215	-215	-108	-108	-108	-32	-32	0	0	0
		-535	-395	-480	-480	-225	-225	-225	-114	-114	-114	-34	-34	0	0	0
250	280	-480	-300	-510	-510	-225	-225	-225	-114	-114	-114	-34	-34	0	0	0
		-610	-430	-540	-540	-235	-235	-235	-120	-120	-120	-36	-36	0	0	0
280	315	-540	-330	-570	-570	-235	-235	-235	-120	-120	-120	-36	-36	0	0	0
		-670	-460	-600	-600	-245	-245	-245	-126	-126	-126	-38	-38	0	0	0
315	355	-600	-360	-630	-630	-245	-245	-245	-126	-126	-126	-38	-38	0	0	0
		-740	-500	-660	-660	-255	-255	-255	-132	-132	-132	-40	-40	0	0	0
355	400	-680	-400	-710	-710	-255	-255	-255	-132	-132	-132	-40	-40	0	0	0
		-820	-540	-740	-740	-265	-265	-265	-138	-138	-138	-42	-42	0	0	0
400	450	-760	-440	-790	-790	-265	-265	-265	-138	-138	-138	-42	-42	0	0	0
		-915	-595	-820	-820	-275	-275	-275	-144	-144	-144	-44	-44	0	0	0
450	500	-840	-480	-870	-870	-275	-275	-275	-144	-144	-144	-44	-44	0	0	0
		-995	-635	-900	-900	-285	-285	-285	-150	-150	-150	-46	-46	0	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 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

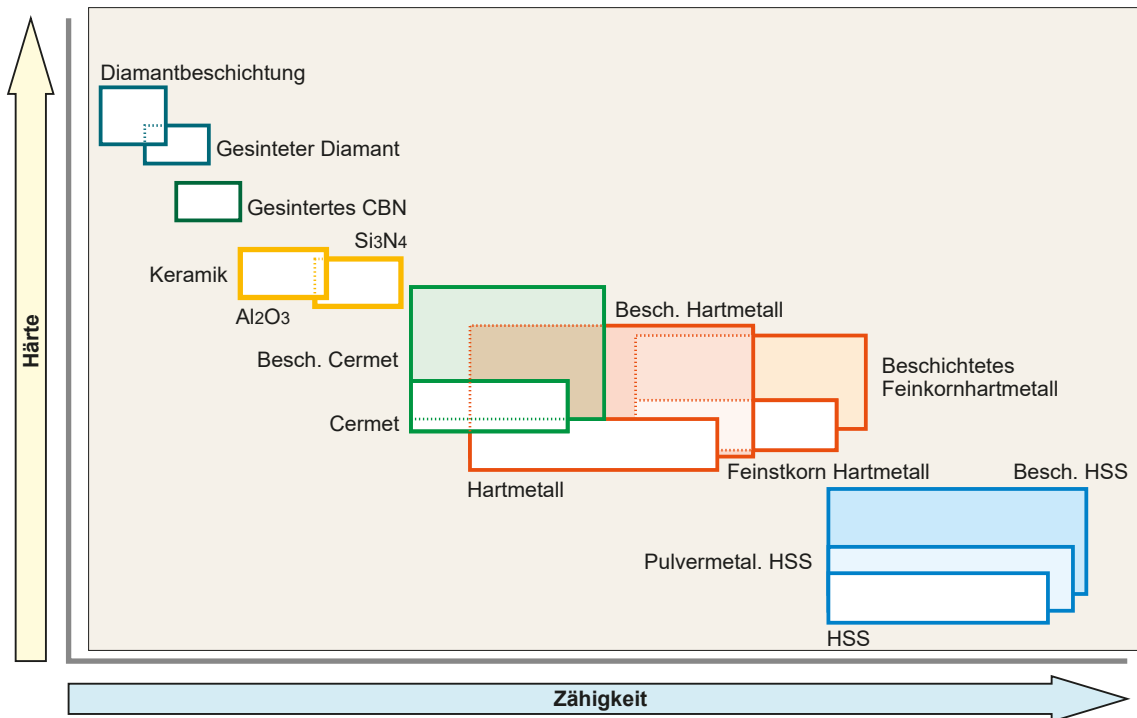
Verschleißart	Ursache	Gegenmaßnahme
<b>Freiwinkelverschleiß</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte ist zu weich.</li> <li>Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch.</li> <li>Anstellwinkel ist zu klein.</li> <li>Vorschub ist extrem gering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hartmetallsorte 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>Schnittemperatur 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>

P

TECHNISCHE DATEN

# 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.



TECHNISCHE DATEN

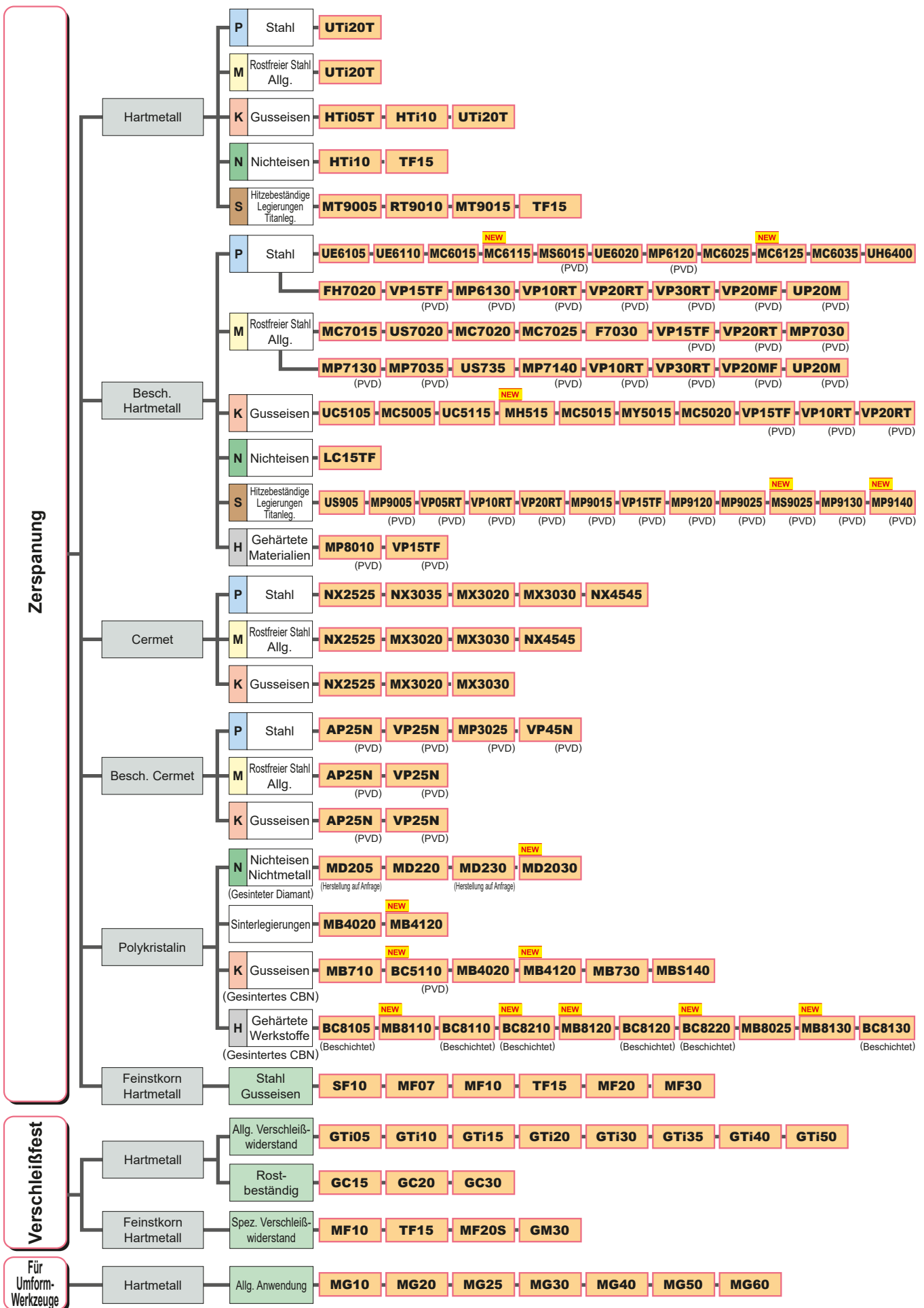
## SORTENEIGENSCHAFTEN

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		IC50M IC28	A30N				EX35	
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30			EX35	
		P40					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.

TECHNISCHE DATEN

P

## 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*			
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015 GC1525*	KT315 KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75	CZ25*	
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX90*	CH550	
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	PX90*		
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020			CZ25*
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*			CH550
		M30								PV730*			
	K	K01	NX2525 AP25N*						T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*		
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT325 KT125					NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	NX2525 AP25N*										CH550
Fräsen	P	P10	NX2525			C15M	IC30N			TN620M 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 UE6105	GC4305 GC4205 GC4415	KCP05B KCP05 KC9105	TP0501 TP0500 TP1501 TP1500	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC700G	T9105 T9025	CA510 CA5505	JC110V	HG8010		
		P10	MC6115 UE6105 MC6015 UE6110 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25 KC9110	TP1501 TP1500 TP2501 TP2500	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC700G AC820P AC2000 AC8015P	T9105 T9115 T9215	CA510 CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020		
		P20	MC6115 MC6015 UE6110 MC6125 MC6025 UE6020 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KC9125	TP2501 TP2500	IC8250 IC9250 IC8350	AC820P AC2000 AC8025P AC830P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25		
		P30	MC6125 MC6025 UE6020 MC6035 UH6400	GC4325 GC4335 GC4225 GC4235 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501 TP3500 TP3000	IC8350 IC9250 IC9350	AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035		
		P40	MC6035 UH6400	GC4235 GC4335	KCP40 KCP40B KC9140 KC9240	TP3501 TP3500 TP3000	IC9350	AC8035P AC630M	T9135 T9035 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30		
	M	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T9215	CA6515	JX605X JC110V			
		M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T9215	CA6515 CA6525	JC110V	HG8025 GM25		
		M30	MC7025 US735	GC2025	KCM25 KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525	JX525X	GM8035 GX30		
		M40	US735	GC2025	KCM35B KCM35	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M			JX525X	GX30		
	K	K01	MC5005 UC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC410K AC4010K	T505 T515 T5105	CA4505 CA4010 CA310	JC050W JC105V	HX3505		
		K10	MC5015 MH515 UC5115 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KC9315 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515 CA4010 CA4115	JC108W JC050W JC105V JC110V	HX3515 HG8010		
		K20	MC5015 MH515 UC5115 UE6110 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20 KCPK05	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC8025P	T5115 T5125	CA320 CA4515 CA4115 CA4120	JC108W JC110V JC215V	HG8025 GM8020		
		K30	UE6110	GC3225	KCPK05			AC8025P	T5125		JC215	HG8025 GM8020		
	S	S01	US905	S05F S205						CA6515 CA6525 CA6535		HS9105 HS9115		
	Fräsen	P	P10				MP1501	IC5400	ACP2000 XCU2500 ACP100			JC730U		
			P20	F7030 MC7020	GC4220		MP1501 MP2501 T25M	IC5500	ACP2000 ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC730U JC835S	GX2140 GF30	
			P30	F7030 MC7020	GC4330 GC4230	KCPK30 KC930M	MP1501 MP2501 TM25 T350	IC5500	ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC835S JC730U	GX2140 GX2160 GF30	
			P40		GC4340 GC4240	KC935M KC530M	MM4500 T350M						GX2030 GX2160	
		M	M10							XCU2500			JC730U	
			M20	F7030 MC7020		KC925M	MP2501 MS2500 T25M T350M		ACP100 ACM200 XCU2500	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140	
M30			F7030 FC7020 MC7020	GC2040	KC930M	MP2501 T25M T350M		ACP100 XCU2500 ACM200	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140 GX2160 GX30		
M40					KC930M KC935M	MM4500 T350M						GX2160		
K		K01												
		K10	MC5020					XCK2000 ACK200	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120		
		K20	MC5020	GC3220 GC3330 K20W	KC915M	MP1501	IC5100	ACK200 XCK2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC610 JC605W JC608X	GX2120		
		K30		GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MP1501	IC5100 DT7150				JC610			

TECHNISCHE DATEN

P

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	P01								PR1005			
		P10	VP10MF MS6015	GC1125	KCU10 KC5010 KC5510 KU10T	CP200 TS2000	IC250 IC507 IC570 IC807 IC907 IC908		AH710 SH725	PR1005 PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1725			
		P20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015	GC1125 GC15	KCU10 KC5025 KC5525 KU25T	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028	AC520U	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 SH725	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535		IP2000	
		P30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF	GC1125	KCU25 KC5525 KU25T	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625		IP3000	
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028 IC3028		AH740 J740	PR1535			
	M	M01											
		M10	VP10MF MS6015	GC1115 GC15 GC1105	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC354 IC507 IC520 IC807 IC907 IC1007 IC5080T		AC8005 AH710 SH725	PR1025 PR1225 PR1425 PR1725	JC5003 JC8015	IP050S	
		M20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS9025	GC1115 GC15 GC1125	KCU10 KC5010 KC5510	TS2500 CP500	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 IC5080T	AC520U AC5015S	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 GH330 AH630 SH725 AH8015 AH7025	PR1025 PR1125 PR1225 PR1425 PR915 PR930 PR1535 PR1725	JC5003 JC5015 JC8015 JC5118	IP100S	
		M30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MP7035	GC1125 GC2035	KCU25 KC5525	CP500 CP600 TTP2050	IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC9080T	AC520U AC530U AC1030U AC6040M AC5025S	GH330 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 J740 AH645 SH725	PR1125 PR1725 PR1425 PR1535	JC5015 JC8015 JC5118		
		M40	MP7035	GC2035			IC328 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC9080T	AC530U AC6040M	J740	PR1535	JC5118		
	K	K01											
		K10		GC15	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC910 IC1008	AC510U	GH110 AH110 AH710				
		K20	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008		GH110 AH7025 AH110 AH710 AH725 AH120 GH730 GH130				
		K30	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH725 AH120 GH730 GH130				
	S	S01	MP9005 VP05RT			TH1000	IC507 IC804 IC807 IC907 IC5080T	AC5005S	AH905 AH8005	PR005S PR1305	JC5003 JC8015	JP9105	
		S10	MP9005 MP9015 VP10RT	GC1105 GC15	KCU10 KC5010 KC5410 KC5510	CP200 CP250 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC507 IC806 IC807 IC903 IC5080T	AC510U AC5015S	AH905 SH730 AH110 AH8005 AH120	PR005S PR015S PR1310	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115	
		S20	MP9015 MT9015	GC1125	KCU10 KCU25 KC5025 KC5525	TS2500 CP500	IC228 IC300 IC328 IC808 IC908 IC928 IC3028 IC806 IC9080T	AC510U AC520U AC5025S	AH120 AH725 AH8015	PR015S PR1125 PR1325	JC5015 JC8015 JC5118		
		S30	MS9025 MP9025 VP15TF VP20RT	GC1125	KC5525	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH725 AH7025	PR1125 PR1535	JC5118		
	Fräsen	P	P01					IC903				JC8003	ATH80D ATH08M TH308 PN208 JP4105 PN15M
			P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC900 IC903 IC908 IC910 IC950	ACU2500 ACP200		PR830 PR1225	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
P20			MP6120 VP15TF	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200	AH3225 AH725 AH120 GH330 AH330 AH9130 AH6030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525	JC5015 JC5040 JC6235 JC8015 JC5118 JC6235 JC7560P JC8118P	CY9020 JP4120 CY150	

P

TECHNISCHE DATEN

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

# 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 KC537M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC830 IC845 IC900 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH120 AH130 AH140 GH130 AH730 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5015 JC8118 JC5040 JC8118P JC8015 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844	
			P40	VP30RT	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KC537M KCPM40	F40M T60M	IC300 IC328 IC330 IC830 IC928 IC1008	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5040 JC8118 JC5118 JC8118P JC5118	JS4060 PTH30E PTH40H JX1060 JS4060
	M	M01					IC907						PN08M PN208
	M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100			PR1225			PN15M PN215
	M20	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC720M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC808 IC830 IC900 IC908 IC928 IC1008	ACU2500 ACP200	AH725 AH120 GH330 AH330 GH110 AH6030 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015		JP4120	
	M30	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT MP7140 VP30RT	S30T GC1040 GC2030	KC537M KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928 IC1008	ACP200 ACP300 ACM300	AH120 AH725 AH130 AH140 GH130 AH730 GH340 AH9130 AH3135 AH4035	PR830 PR1225 PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC8015 JC7560P JC8050 JC8118 JC5118 JC8118P	JS4045 CY250 HC844		
	M40	MP7140 VP30RT			F40M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC882 IC1008	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC5118 JC7560P JC8050 JC8118 JC8118P	PTH30E PTH40H JM4160		
	K	K01	MP8010						AH110 GH110 AH330		JC8003		ATH80D ATH08M TH308
	K10	MP8010	GC1010	KC514M KC515M KC527M KC635M	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380 IC1008	ACU2500 ACK3000	AH110 GH110 AH725 AH120 GH130 AH330	PR1210 PR1510	JC8015		ATH10E TH315 CY100H	
	K20	VP15TF VP20RT	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACK300 ACK3000	GH130 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510	JC5015 JC8015 JC6235		CY150 JP4120 CY9020 PTH13S	
	K30	VP15TF VP20RT	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M KC537M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC950 IC1008	ACK300 ACK3000				JC6235 JC5015 JC8015 JC8118 JC8118P		CY250 JS4045
	S	S01					IC907 IC908 IC808 IC903		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118		PN08M PN208
	S10	MP9120 VP15TF	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC510M	MS2050	IC903 IC907 IC908 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118		JS1025 JP4120	
	S20	MP9120 VP15TF MP9130 MP9030	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC300 IC908 IC808 IC900 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118		PTH30H	
	S30		GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH3135	PR1535	JC8050 JC7560 JC5118		JM4160	
	H	H01	MP8010 VP05HT				IC903				JC8003 DH103 JC8008 DH102		
H10	VP15TF VP10H	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC900 IC808 IC907 IC905					JC8003 JC8008 JC8015 JC5118 JC8118P		JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D	
H20	VP15TF	GC1030 GC1130			F15M	IC900 IC808 IC908 IC380 IC1008		AH3135		JC8015 JC5118 JC8118P		JP4115 TH315	
H30					MP3000 F30M	IC380 IC900 IC1008		AH3135				JP4120	

TECHNISCHE DATEN

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

## CBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Klasse	Abkürzung							
Drehen	H	H01	BC8105 BC8110 MB8110	CB7105	CBN060K	BNC100 BNX10 BN1000 BNC2010	BXM10 BX310	KBN05M KBN10M KBN510	
		H10	BC8110 MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8110 MB8120	CB7115 CB7015	CBN010	BNC160 BNX20 BN2000 BNC2020	BXM10 BX330 BX530	KBN05M KBN25M KBN525	JBN300
		H20	MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8120	CB7125 CB7025 CB20	CBN150 CBN160C	BNC200 BNX25 BN250 BNC2020	BXM20 BXA20 BX360	KBN525 KBN05M KBN25M	JBN245
		H30	BC8130 MB8130	CB7135 CB7525	CBN150 CBN160C	BNC300 BN350	BXC50 BX380	KBN35M	
	S	S01	MB730 MB8025		CBN170	BN700 BN7000	M714B		
		S10				BNS8125	BX470, BX480		
		S20							
		S30							
	K	K01	MB710 BC5110 MB5015			BN500 BNC500	BX870 BX930 BX910		
		K10	MB730 MB4020 MB4120	CB7525		BN700 BN7500 BN7000	BX470 BX480	KBN60M	JBN795
		K20	MB730 MB4020 MB4120		CBN200	BN700 BN7000	BX480	KBN60M	JBN500
		K30	BC5030	CB7925	CBN300 CBN400C CBN500	BNS800 BNC8115, BNC8125	BX90S BXC90	KBN900	
	Sinterlegierungen		MB4020 MB4120		CBN200	BN7500 BN7000 BNC7115	BX470 BX480	KBN570 KBN70M	

P

TECHNISCHE DATEN

## PKD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Klasse	Abkürzung							
Drehen	N	N01	MD205	CD05	PCD05	DA90	DX180 DX160	KPD001	JDA30 JDA735
		N10	MD220	CD10	PCD10	DA150	DX140	KPD010	
		N20	MD220		PCD20	DA2200	DX120		JDA715
		N30	MD230 MD2030		PCD30 PCD30M	DA1000	DX110	KPD230	JDA10

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

# Notizen

---

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



# INHALTSVERZEICHNIS

## INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

A.....	2
B.....	2
C.....	2
D.....	2
E.....	2
F.....	2
G.....	3
H.....	3
J.....	3
K.....	3
L.....	3
M.....	3
N.....	4
O.....	4
P.....	4
Q.....	4
R.....	4
S.....	4
T.....	5
U.....	5
V.....	5
W.....	5
X.....	6
Z.....	6
BESTELLBEZEICHNUNG•ANDERE .....	6



# INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite	Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite
<b>A</b>			<b>B</b>		
AEMW○○○○○○ER.....	WSP (Für BAE Schafffräser).....	L023	BCP○○○.....	Befestigungsfeder.....	N014
AHX440S-○○○○○○OR.....	AHX440S Aufsteckfräser.....	K034	BOES101.....	Schraube.....	N009
AHX475S-○○○○○○OR.....	AHX475S Aufsteckfräser.....	K038	BPT322.....	Unterlegplatte.....	N011
AHX640S-○○○○○○OR.....	AHX640S Aufsteckfräser.....	K041	BRP○NR○○○○M○○.....	BRP Schafffräser.....	K190
AHX640W-○○○○○○R/L.....	AHX640W Aufsteckfräser.....	K048	BRP6P/N-○○○○○○R.....	BRP Aufsteckfräser.....	K190
AJS○○○○T○○.....	Spannschraube.....	N003	BRS○○○.....	Spannschraube.....	N003
AJX○○-○○○○OR.....	AJX Aufsteckfräser.....	K180	<b>C</b>		
AJX○○R○○AM○○.....	AJX Einschraubfräser.....	K182	CA○○○.....	Spannpratze.....	N015
AJX○○R○○SA○○S/L/ES/EL.....	AJX Schafffräser.....	K183, K184	CAS51T.....	Schraube.....	N003
AMS○.....	Spannpratze.....	N015	CBS○.....	Spanbrecher.....	N017
AOGT○○○○○○PEFR-GM.....	WSP (Für APX3000 Fräser).....	K137, K149, L022	CBS○○.....	Spanbrecher.....	N017
AOMT○○○○○○PEER-○.....	WSP (Für APX3000 Fräser).....	K137, K144, K149, K153, L022	CBT○.....	Spanbrecher.....	N017
APGT○○○○PDFR-G2.....	WSP (Für BAP300•400 Fräser).....	L023	CCK○○.....	Spannpratze.....	N015
APMT○○○○PDER-H○.....	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser).....	K233, 229, L023	CCMX○○○○○○EN-○.....	WSP (Für DCCC Schafffräser).....	K201, L024
APMT○○○○PDER-M○.....	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser).....	K233, K249, L023	CCP○○.....	Befestigungsfeder.....	N014
APX3K-○○○A○○A○○○RA.....	APX3000 Aufsteckfräser lange Schneidkante.....	K148	CCTC1.....	Spannpratze.....	N015
APX3KR○○○○S○○○○○○A.....	APX3000 Schafffräser lange Schneidkante.....	K147	CESPR○○○○S○○.....	CESP Schafffräser.....	K230
APX3000-○○○A○○RA.....	APX3000 Aufsteckfräser.....	K135	CFSPR○○○○S○○.....	CFSP Schafffräser.....	K230
APX3000RooMooA.....	APX3000 Einschraubfräser.....	K136	CGSPR○○○○S○○.....	CGSP Schafffräser.....	K230
APX3000R○○○SA○○SA/LA/ELA.....	APX3000 Schafffräser.....	K134	CK○○○.....	Spannpratze.....	N015
APX3000R○○○WA○○○A.....	APX3000 Schafffräser.....	K133	CKW6.....	Spannpratze.....	N016
APX4K-○○○A○○A○○○RA.....	APX4000 Aufsteckfräser lange Schneidkante.....	K152	CPMT○○○○ZPEN-M○.....	WSP (Für PMR Schafffräser).....	K237, L024
APX4KR○○○○WA○○○○○○A.....	APX4000 Schafffräser lange Schneidkante.....	K151	CS○○.....	Unterlegplatte.....	N011
APX4000-○○○A○○RA.....	APX4000 Aufsteckfräser.....	K142	CSF401260T.....	Spannschraube.....	N003
APX4000R○○○○M○○A○○.....	APX4000 Einschraubfräser.....	K143	CS○○○T.....	Spannschraube.....	N003
APX4000R○○○SA○○SA/LA/ELA.....	APX4000 Schafffräser.....	J089	CS○○○○○T.....	Spannschraube.....	N003
APX4000R○○○WA○○SA/LA/ELA.....	APX4000 Schafffräser.....	K140	CT○○.....	Unterlegplatte.....	N011
AQXR○○○○A/N○○S/L.....	AQX Schafffräser.....	K172, K173	CT32T1.....	Unterlegplatte.....	N012
AQXR○○○○M○○A○○.....	AQX Einschraubfräser.....	K174	<b>D</b>		
ARP○P-○○○○○○AR.....	ARP Aufsteckfräser.....	K238	DCCCR○○○○S○○.....	DCCC Schafffräser lange Schneidkante.....	K200
ARP○PR○○○○AM○○○○.....	ARP Einschraubfräser.....	K240	DCK○○○○.....	Spannpratze.....	N016
ARP○PR○○○○SA○○L/M.....	ARP Schafffräser.....	K239	DCSVN32.....	Unterlegplatte.....	N011
ASPX4-○○○A○○A○○○RA○○.....	ASPX Aufsteckfräser lange Schneidkante.....	K208	DC○○○○T.....	Spannschraube.....	N003
ASPX4R0805H○○○○A127SA.....	ASPX HSK-Monoblock lange Schneidkante.....	K209	DKS○.....	Spannschraube.....	N003
ASX400-○○○○○○OR.....	ASX400 Aufsteckfräser.....	K068	<b>E</b>		
ASX400R○○○M16.....	ASX400 Schafffräser.....	K069	EGS○○○○○.....	Spannschraube.....	N004
ASX400R○○○S32.....	ASX400 Einschraubfräser.....	K069	ESS42.....	Unterlegplatte.....	N011
ASX445-○○○○○○R/L.....	ASX445 Aufsteckfräser.....	K026	EST○○.....	Unterlegplatte.....	N011
ASX445R○○○S32.....	ASX445 Schafffräser.....	K027	<b>F</b>		
AXD4000A-050A04RD/E.....	AXD4000A Aufsteckfräser verstärkt.....	K162	FC400890T.....	Spannschraube.....	N004
AXD4000-○○○○○○RA/B.....	AXD4000 Aufsteckfräser.....	K155	FMAX-○○○A○○R.....	FMAX Aufsteckfräser.....	K052
AXD4000R○○○SA○○○A/B.....	AXD4000 Schafffräser.....	K156	FMAX-○○○B○○R.....	FMAX Aufsteckfräser.....	K053
AXD7000-○○○○○○RA/B.....	AXD7000 Aufsteckfräser.....	K166	FMAXR1○○○○CLW.....	FMAX Aufsteckfräser (gewichtsreduziert).....	K051
AXD7000R○○○○○A-H63A.....	AXD7000 HSK-Monoblock.....	K167			
AXD7000R○○○SA○○SA/B.....	AXD7000 Schafffräser.....	K166			

Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite	Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite
<b>G</b>			LLCL000	Kniehebel	N014
GOER14000XFR2	WSP (Für FMAX Fräser)	K054, L051	LLCL00S	Kniehebel	N014
GOER14008PXFR2-8	WSP (Für FMAX Fräser)	K054, L051	LLCS000	Spannschraube	N005
<b>H</b>			LLCS000S	Spannschraube	N005
HBH00000	Spannschraube	N002	LLP00	Befestigungsfeder	N014
HBHA00000	Spannschraube	N002	LLR0	Radial-Schraube	N004
HDS00000	Spannschraube	N009	LLSCN00	Unterlegplatte	N011
HFF06015	Spannschraube	N004	LLSCN0TO	Unterlegplatte	N011
HFF08000H	Spannschraube	N009	LLSCP00	Unterlegplatte	N011
HKY00D	Schlüssel	N002	LLSDN00	Unterlegplatte	N011
HKY00F	Schlüssel	N002	LLSDP42	Unterlegplatte	N011
HKY00L	L-Schlüssel	N002	LLSRN000	Unterlegplatte	N011
HKY00R	L-Schlüssel	N002	LLSSN00	Unterlegplatte	N011
HKY00T	T-Schlüssel	N002	LLSSP42	Unterlegplatte	N011
HKY00W	Schlüssel	N002	LLSTE32	Unterlegplatte	N012
HS00	Spannschraube	N004	LLSTN00	Unterlegplatte	N012
HSC00000	Spannschraube	N002, N009	LLSTP00	Unterlegplatte	N012
HSC00000H	Schraube	N009	LLSWN000	Unterlegplatte	N012
HSCX00000H	Schraube	N009	LLSWN0TO	Unterlegplatte	N012
HSP05008C	Verriegelungsschraube	N004	LLSWP00	Unterlegplatte	N012
HSS00000	Spannschraube	N002	LNGU0000000PNE00	WSP (Scheibenfräser)	L027
HY0	Schraube	N004	LOGU00000000PNOR00	WSP (Für VPX200/VPX300 Fräser)	K090, K104, K117, K126, L026, L027
HY-A1	Schraube	N004	LS0	Spannschraube	N005
HY-V1	Schraube	N004	LS00	Spannschraube	N005
<b>J</b>			LS00T	Spannschraube	N005
JDMT00000000ZDOR00	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K185, L024	LS0000T	Spannschraube	N005
JDMW00000000ZDSR-FT	WSP (Für AJX Fräser)	K185, L024	LS10TS	Spannschraube	N005
JOMT00000000ZZOR00	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K185, L024	LS24H	Spannschraube	N005
JOMU00000000ZZER00	WSP (Für WJX Fräser)	K074, K081, L025	<b>M</b>		
JOMW00000000ZZSR-FT	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K185, L024	MBA000000H	Spannschraube	N009
JPGX00000000PPER-JM	WSP (Für ASPX Fräser)	K210, L025	MGS6	Spannschraube	N005
JPMT060204-E	WSP (Für TAB/CBJP Schafffräser)	L025	MHK5NR/L	Spannpratze	N016
JPMX0000000000	WSP (Für SPX Fräser)	K205, L025	MHS000R/L	Unterlegplatte	N012
JSS0	Spannschraube	N004	MHT1	Spannschraube	N005
<b>K</b>			MK1K	Kupferpaste	N018
KGC1	Spannpratze	N016	MK1KS	Kupferpaste	N018
KS0	Axial Schraube	N004	MLCP42	Unterlegplatte	N012
KS00	Schraube	N004	MLDP42	Unterlegplatte	N012
KSN0	Spannschraube	N010	MLSP42	Unterlegplatte	N012
KSN3	Feineinstellschraube	N010	MLTP32	Unterlegplatte	N012
KS0S	Schraube	N004	MPMT00000000	WSP (Für CBMP/ECMP/TAB Schafffräser)	L030
KSS0	Spannschraube	N010	MPMW00000000	WSP (Für TSMP Schafffräser)	K233, L030
KSS2	Voreinstellschraube	N010	MPMX12041200	WSP (Für SPX Schafffräser)	K205, L030
<b>L</b>			MP6	Befestigungsfeder	N014
LK1	Spannpratze	N016	MSCN63	Unterlegplatte	N012
			MSSN63	Unterlegplatte	N012
			MTK0R/L	Spannpratze	N016

# INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite	Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite
<b>N</b>			<b>S</b>		
NNMU130500ZEN-0	WSP (Für AHX440S Fräser).....	K035, K039, L030	S0	Spannschraube .....	N006
NNMU130508ZER-L	WSP (Für AHX440S Fräser) .....	K035, L030	SC00M00S00-HSK63A	HSK Spindel .....	K244
NNMU200000ZEN-0	WSP (Für AHX440S Fräser) .....	K042, L031	SC00M00S00S/L	Zyl. Spindel (Stahlschaft).....	K244
NNMU200000ZEN-00	WSP (Für AHX Fräser).....	K042, K049, L031	SC00M00S00S/LW	Zyl. Spindel (Hartmetallschaft) .....	K244
NNMU200608ZEN-0K	WSP (Für AHX640W+640S Fräser).....	K042, K049, L031	SD00	Schraube .....	N006
NNMU200712ZER-L	WSP (Für AHX640S Fräser) .....	K042, L031	SDEN1203AEN	WSP (Eckenradius 45°).....	L035
NNMU200712ZER-MM	WSP (Für AHX640S Fräser) .....	K042, L031	SECN0000EF0R1	WSP (Für SE415+515/QSE415 Fräser) .....	L051
NP-GOER14000PXS05	WSP (Für FMAX Fräser) .....	K054, L051	SEEN0000AF0N0	WSP (Für SE445+545 Fräser) .....	L035
NS0000	Spannschraube .....	N006	SEEN0000EF0R0	WSP (Für SE415+515/QSE415 Fräser) .....	L035, L036
NS0000W	Spannschraube .....	N006	SEER0000AFEN-JS	WSP (Für SE445+545/LSE445 Fräser) .....	L035
<b>O</b>			SEER1203EFER-JS	WSP (Für SE+QSE415 Fräser) .....	L036
OEMX0000E0R1	WSP (Für OCTACUT Fräser).....	L031	SEET13T3AGEN-JL	WSP (Für ASX445 Fräser).....	K028, L036
OEMX0000E0R1-JS	WSP (Für OCTACUT Fräser).....	L031	SEEW1204AFTN	WSP (Eckenradius 45°).....	L036
<b>P</b>			SEGT13T3AGFN-JP	WSP (Für ASX445 Fräser).....	K028, L036
PMF00000A00R	PMF Schafffräser.....	K234	SEM1204AZTN	WSP (Eckenradius 45°).....	L036
PMR000000A20R	PMR Schafffräser .....	K236	SEMT13T3AGSN-FT	WSP (Für ASX445 Fräser).....	K028, L036
PMR000000BR	PMR Schafffräser .....	K236	SEMT13T3AGSN-JH	WSP (Für ASX445 Fräser).....	K028, L037
P00S	Fixierstift .....	N015	SEMT13T3AGSN-JM	WSP (Für ASX445 Fräser).....	K028, L037
PS00	Unterlegplatte .....	N011	SETK00	Spannpratze .....	N016
PT00	Unterlegplatte .....	N011	SETS00	Spannschraube .....	N006
PT00TOR	Unterlegplatte .....	N012	SFAN0000ZFF02	WSP (Für BF407 Fräser).....	L037
P000US	Fixierstift .....	N015	SFCN0000ZFFR2	WSP (Für BF+QBF407 Fräser) .....	L037
PV000	Unterlegplatte .....	N013	SLCS0000	Spannschraube .....	N006
P000W	Fixierstift .....	N015	SNC43B2S	WSP (Für BN425DN Fräser).....	L037
P000WS	Fixierstift .....	N015	SNEN0000EN	WSP (E Toleranz).....	L037
<b>Q</b>			SNGU000000ANE00	WSP (Für WSX445 Fräser) .....	K019, L037
QOGT0000R-G1	WSP (Für AQX Fräser).....	K175, L032	SNMF43B2G	WSP (Für BN425/DN Fräser).....	L037
QOMT0000R-M2	WSP (Für AQX Fräser).....	K175, L032	SOET12T308PEER-JL	WSP (Für ASX400 Fräser).....	K070, L038
<b>R</b>			SOGT12T308PEFR-JP	WSP (Für ASX400 Fräser).....	K070, L038
RDHX0000M00	WSP (H Toleranz) .....	L032	SOMT12T300PEE000	WSP (Für ASX400 Fräser).....	K070, L038
RDMX0000M00	WSP (M Toleranz).....	L033	SONX1206PE0	WSP (Für VOX400 Fräser).....	K066, L038
RDZX0000M00	WSP (M Toleranz).....	J139, L033	SPEN1203EETR1	Insert (Für FBP415 Fräser) .....	L051
REMX0000EN-JS	WSP (Für OCTACUT Fräser).....	L033	SPEN424A	WSP (Für FP490+590+690 Fräser).....	L039
REMX0000SN	WSP (Für OCTACUT Fräser).....	L033	SPEN0000ED0	WSP (Eckenradius 15°).....	L039
RGEN2004M00N	WSP (Für SG20 Fräser) .....	L033	SPEN0000EEEE01	WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser).....	L039
RKY00S	Schlüssel .....	N002	SPER1203EEER-JS	WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser).....	L039
RN-S0	Spannschraube .....	N006	SPGN000000	WSP (11°positiv) .....	L040
RPHT0000M0E40	WSP (Für ARP Fräser).....	K241, L034	SPGX1204100PPER-JM	WSP (Für ASPX Fräser).....	K210, L040
RPMT0000M0E000	WSP (Für ARP Fräser).....	K241, L034	SPMB1204APT	WSP (Für BSP Fräser) .....	L040
RPMT0000M0E-JS	WSP (Für BRP Fräser).....	K191, L034	SPMN000000	WSP (11°positiv) .....	L040
RPMT0000M0E40	WSP (Für ARP Fräser).....	K241, L034	SPMN000000T	WSP (11°positiv) .....	L040
RPMW0000M00	WSP (Für BRP Fräser).....	K191, L034	SPMT120408-A	WSP (Für TBE1 Fräser).....	L040
RS0000T	Spannschraube .....	N006	SPMW000000	WSP (Für CESP/CFSP/CGSP Fräser).....	L040, K230
			SPMX12040800	WSP (Für SPX Fräser).....	K205, L041
			SPNN1203EDR	WSP (Eckenradius 15°).....	L041
			SPSVN32	Unterlegplatte .....	N013

Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite	Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite
<b>SPS1</b> .....	Lokatorschraube .....	N006	<b>V</b>		
<b>SPX4-0000A24A058RA</b> .....	SPX Aufsteckfräser lange Schneidkante .....	K204	<b>VFX5-00000000A000R</b> .....	VFX5 Aufsteckfräser lange Schneidkante ..	K192
<b>SPX4R000000SK50N0</b> .....	SPX Schafffräser lange Schneidkante .....	K203	<b>VFX6-0000A00A000R</b> .....	VFX6 Aufsteckfräser lange Schneidkante ..	K196
<b>SRBT00</b> .....	WSP (Für SRFH Fräser) .....	K214, L042	<b>VOX400-0000000R</b> .....	VOX400 Aufsteckfräser .....	K065
<b>SRFH00AM00000</b> .....	SRF SRFH Einschraubfräser .....	K213, K217	<b>VPX200-0000A00A000R00</b> .....	VPX200 Aufsteckfräser lange Schneidkante .....	K116
<b>SRFH00S00000</b> .....	SRF SRFH Schafffräser ...	K213, K214, K216, K217	<b>VPX200-0000A00AR</b> .....	VPX200 Aufsteckfräser .....	K089
<b>SRFT00</b> .....	WSP (Für SRFH Fräser) .....	K214, L042	<b>VPX200R000000AM00000</b> .....	VPX200 Einschraubfräser .....	K088
<b>SRG00C</b> .....	WSP (Für SRM2 Fräser) .....	K223, K229, L042	<b>VPX200R0000SA00S00000</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K114
<b>SRG00E</b> .....	WSP (Für SRM2 Fräser) .....	K223, K229, L042	<b>VPX200R000000SA00S/L</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K086
<b>SRK1R</b> .....	Spannpratze .....	N016	<b>VPX200R000000WA00S00000</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K115
<b>SRM00C-M</b> .....	WSP (Für SRM2 Fräser) .....	K223, L043	<b>VPX200R000000WA00S/M</b> .....	VPX200 Schafffräser .....	K087
<b>SRM00E-M</b> .....	WSP (Für SRM2 Fräser) .....	K223, L043	<b>VPX300-0000A00AR</b> .....	VPX300 Aufsteckfräser .....	K103
<b>SRM20000AM/M000S/L00/L</b> .....	SRM2 Einschraubfräser .....	K222	<b>VPX300-0000A00A000R00</b> .....	VPX300 Aufsteckfräser lange Schneidkante .....	K125
<b>SRM20000I000NLM/S</b> .....	SRM2 Schafffräser .....	K228	<b>VPX300R000000AM00000</b> .....	VPX300 Einschraubfräser .....	K102
<b>SRM200000NLO</b> .....	SRM2 Schafffräser .....	K228	<b>VPX300R000000SA00S/L</b> .....	VPX300 Schafffräser .....	K100
<b>SRM20000S00</b> .....	SRM2 Schafffräser .....	K220, K221	<b>VPX300R000000WA00S</b> .....	VPX300 Schafffräser .....	K101
<b>SRS5</b> .....	Spannschraube .....	N006	<b>VPX300R402SA32S000000</b> .....	VPX300 Schafffräser .....	K124
<b>STASX0000N</b> .....	Unterlegplatte .....	N013	<b>W</b>		
<b>STBS500N</b> .....	Unterlegplatte .....	N013	<b>WCS0000000H</b> .....	Schraube .....	N008
<b>STS1</b> .....	Schraube .....	N006	<b>WEC42EFTR5C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für SE415•515 Fräser) .....	L049
<b>SUFT00R00</b> .....	WSP (Für SUF Fräser) .....	K218, L043	<b>WEC53AFTR5C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für SE445•545/LSE445 Fräser) .....	L049
<b>T</b>			<b>WEEW13T3AG0R3C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für ASX445 Fräser) .....	K029, L052
<b>TECN000000PE0R1</b> .....	WSP (Für NSE300•400/SE300•400 Fräser) .....	L044, L051	<b>WEEW13T3AG0R8C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für ASX445 Fräser) .....	K029, L049
<b>TECN1603PE0R1W</b> .....	WSP (Für NSE300/SE300 Fräser) .....	L044	<b>WJX09-00000000AR</b> .....	WJX09 Aufsteckfräser .....	K072
<b>TEEN000000PE0R/L0</b> .....	WSP (Für NSE300•400/SE300•400 Fräser) .....	L044	<b>WJX09R000000SA0000</b> .....	WJX09 Schafffräser .....	K073
<b>TEER000000PEER-JS</b> .....	WSP (Für NSE300•400 Fräser) .....	L044	<b>WJX14-00000000AR</b> .....	WJX14 Aufsteckfräser .....	K079
<b>TIP000</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WJX14R5003SA420</b> .....	WJX14 Schafffräser .....	K080
<b>TKY00D</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WNEU1305ZEN4C-M</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für AHX Fräser) .....	K029, L049
<b>TKY00F</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WNEU2000ZEN7C-0/00</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für AHX Fräser) .....	K042, K049, L049, L050
<b>TKY00L</b> .....	Schlüssel (lang) .....	N002	<b>WNGU1406ANEN8C-M</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für WSX445 Fräser) .....	K019, L050
<b>TKY00R</b> .....	L-Schlüssel .....	N002	<b>WOEW12T308PE0R8C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für ASX400 Fräser) .....	K050, L050
<b>TKY00T</b> .....	T-Schlüssel .....	N002	<b>WOEX1206PER5C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für VOX400 Fräser) .....	L050
<b>TKY00W</b> .....	Schlüssel .....	N002	<b>WPC42EE0R10C</b> .....	Breitschlicht-WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser) .....	L050
<b>TPEN000000P00</b> .....	WSP (Eckenradius 0°) .....	L045	<b>WPSTN00</b> .....	Unterlegplatte .....	N013
<b>TPEW1303ZP0R2</b> .....	WSP (Für PMF Schafffräser) ...	K234, L045, L052	<b>WPSWC43</b> .....	Unterlegplatte .....	N013
<b>TPMN00000000</b> .....	WSP (11°positiv) .....	L045	<b>WPSWN43</b> .....	Unterlegplatte .....	N013
<b>TPMN00000000T</b> .....	WSP (11°positiv) .....	L045	<b>WS00000000T</b> .....	Spannschraube .....	N008
<b>TPNN2204PDR</b> .....	WSP (Eckenradius 0°) .....	L045	<b>WS00000000TPS</b> .....	Spannschraube .....	N008
<b>TPS0</b> .....	Spannschraube .....	N008	<b>WSX445-000000000L</b> .....	WSX445 Aufsteckfräser .....	K017
<b>TSMPR000000S00</b> .....	TSMP Schafffräser .....	K232	<b>WSX445-000000000R</b> .....	WSX445 Aufsteckfräser .....	K016
<b>TS0</b> .....	Spannschraube .....	N007	<b>U</b>		
<b>TSR000000S</b> .....	Spannschraube .....	N008	<b>UCR</b> .....	Spannpratze .....	N016
<b>TSS000000</b> .....	Radial Schraube .....	N008			

# INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite	Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite
--------------------	-------------	-------	--------------------	-------------	-------

**WSX445R**.....WSX445 Schafffräser..... K018

**WWX400**.....WWX400 Aufsteckfräser..... K056

**WWX400R**.....**SA32M**.....WWX400 Schafffräser..... K058

## X

**XDGX**.....**PDER-GM**...WSP (Für AXD4000 Fräser)...K157, K163, L046

**XDGX**.....**PDFR-GL**...WSP (Für AXD4000•7000 Fräser) .....  
K157, K163, K167, L046

**XDGX**.....**PDFR-GM**...WSP (Für AXD4000 Fräser)...K157, K163, L046

**XNMU**.....**R-OS**.....WSP (Für VFX5•VFX6 Fräser)..K194, K198, L047

## Z

**ZCMX**.....**ER**.....WSP (Für DCCC Fräser)..... K201, L048

## BESTELLBEZEICHNUNG•ANDERE

**6NGU**.....**PNFR-L**.....WSP (Für WWX400 Fräser)..... K059, L022

**6NMU**.....**PNFR**.....WSP (Für WWX400 Fräser)..... K059, L022



**GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

**U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

**SPAIN**

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
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

**RUSSIA**

MMC HARDMETAL OOO LTD.  
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023  
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79  
Email info@mmc-carbide.ru

**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