

**Die neueste Generation von  
Wendeplattenfräsern mit  
MIRACLE<sup>®</sup> beschichteten Wendeplatten**



**APX3000**

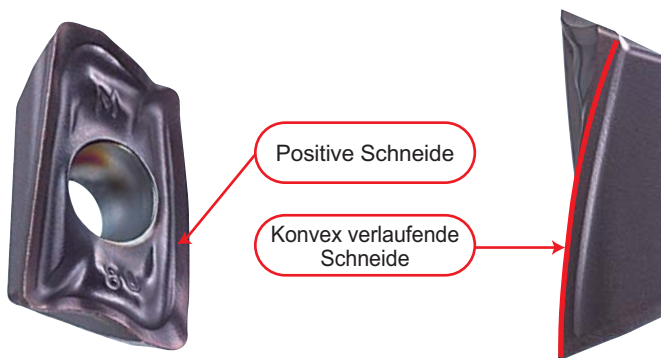
**APX4000**

# Multi-funktionaler Eck-, Nuten- und Konturfräser APX3000/4000

## Eigenschaften

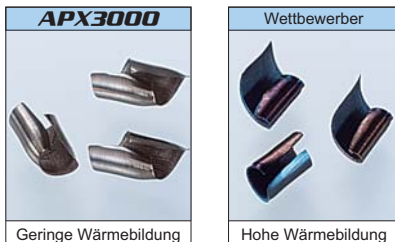
### Geringer Schnittwiderstand

- Die positive Geometrie gewährleistet eine vibrationsarme Bearbeitung und einen geringen Leistungsbedarf.
- Außerdem gewährleistet die positive Schneide einen sehr weichen Schnitt.



### Perfekte Spanabfuhr

- Das 3-D Plattendesign reduziert den Schnittwiderstand und die Temperaturen an der Schneide deutlich.
- Durch die hohe Schneidenstabilität wird eine Prozesssichere Bearbeitung gewährleistet.



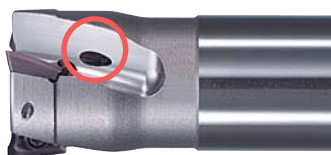
<Schnittbedingungen>

Werkstoff : DIN 41CrMo4  
Werkzeug : APX3000R254WA25SA  
WSP : AOMT123608PEER-M  
Schnittgeschwindigkeit: 150m/min

Vorschub pro Zahn: 0.15mm/Zahn  
Schnittbreite : 6mm  
Schnitttiefe : 3mm

### Stabile Werkzeuge

- Die neue Konstruktion der Fräser bietet eine hohe Stabilität und eine lange Lebensdauer.
- Die Hartnickelbeschichtung schützt vor Spanschlag und vorzeitigem Verschleiß



### Interne Kühlmittelzufuhr

- Alle APX Fräser besitzen Kühlmittelbohrungen um eine Naßbearbeitung zu ermöglichen.
- Auf Wunsch sind alle APX Fräser auch ohne Kühlmittelbohrungen erhältlich.



### APX4000

APX - Fräser, jetzt als **APX4000**-Serie für Schruppbearbeitung und größeren Schnitttiefen.

| <b>APX4000</b>   | <b>APX3000</b>  |
|--|---|
| Max. Schnitttiefe<br><b>15mm</b>   | Max. Schnitttiefe<br><b>10mm</b>  |
|  |  |

### Hohe Produktivität

Die beiden Miracle beschichteten Sorten VP15TF und VP20RT bieten sind die idealen Schneidstoffe. VP15TF bietet hohe Verschleißfestigkeit und VP20RT mehr Bruchfestigkeit, ideal für unterbrochene Bearbeitungen.



### Spanbrecher

Für den APX3000 sind 2 unterschiedliche Spanbrecher lieferbar. M für allgemeine Bearbeitungen und H für unterbrochene Bearbeitungen. Die H Geometrie ist gegenüber der M deutlich verstärkt.



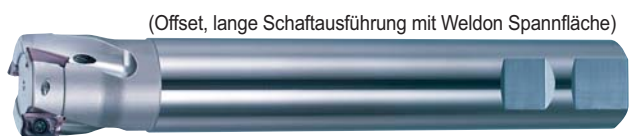
M Spanbrecher  
(APX3000, APX4000)



H Spanbrecher **NEW**  
(APX3000)

### Große Auswahl

- Die APX Fräser sind auch für Bearbeitungen von tiefen Taschen mit langem Schaft lieferbar.



(Offset, lange Schaftausführung mit Weldon Spannfläche)



(Standard, mit Weldon Spannfläche)

# Präzision und Qualität

## Präzision

Multi-funktionsfräser für hohe Präzisionsanforderungen:

<Schnittdaten>

Werkstoff : DIN 41CrMo4  
 Werkzeug : APX3000R253WA25SA  
 WSP : AOMT123608PEER-M  
 Vc : 160m/min  
 fz : 0.15mm/Zahn  
 ae : 2mm  
 ap : 6mm

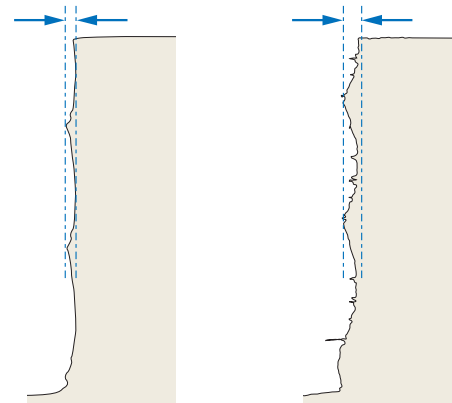


## APX3000

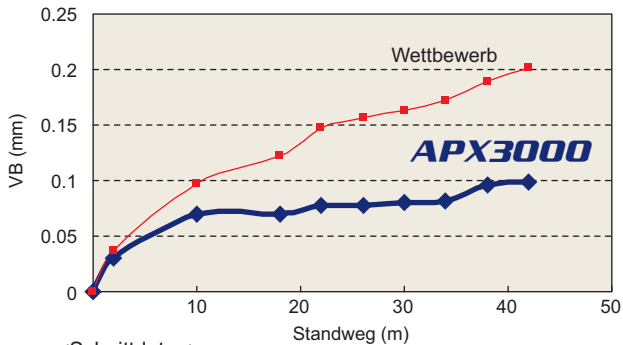
0.021mm

## Wettbewerb

0.032mm



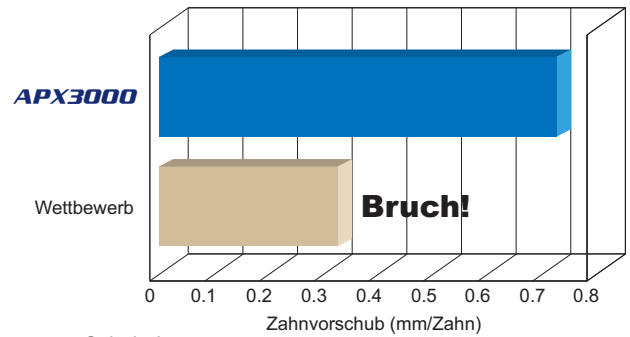
## Verschleißwiderstand



<Schnittdaten>

Werkstoff : DIN 41CrMo4  
 Werkzeug : APX3000R253WA25SA  
 WSP : AOMT123608PEER-M  
 Vc : 200m/min  
 fz : 0.2mm/Zahn  
 ae : 3mm  
 ap : 5mm  
 Trockenbearbeitung

## Bruchwiderstand

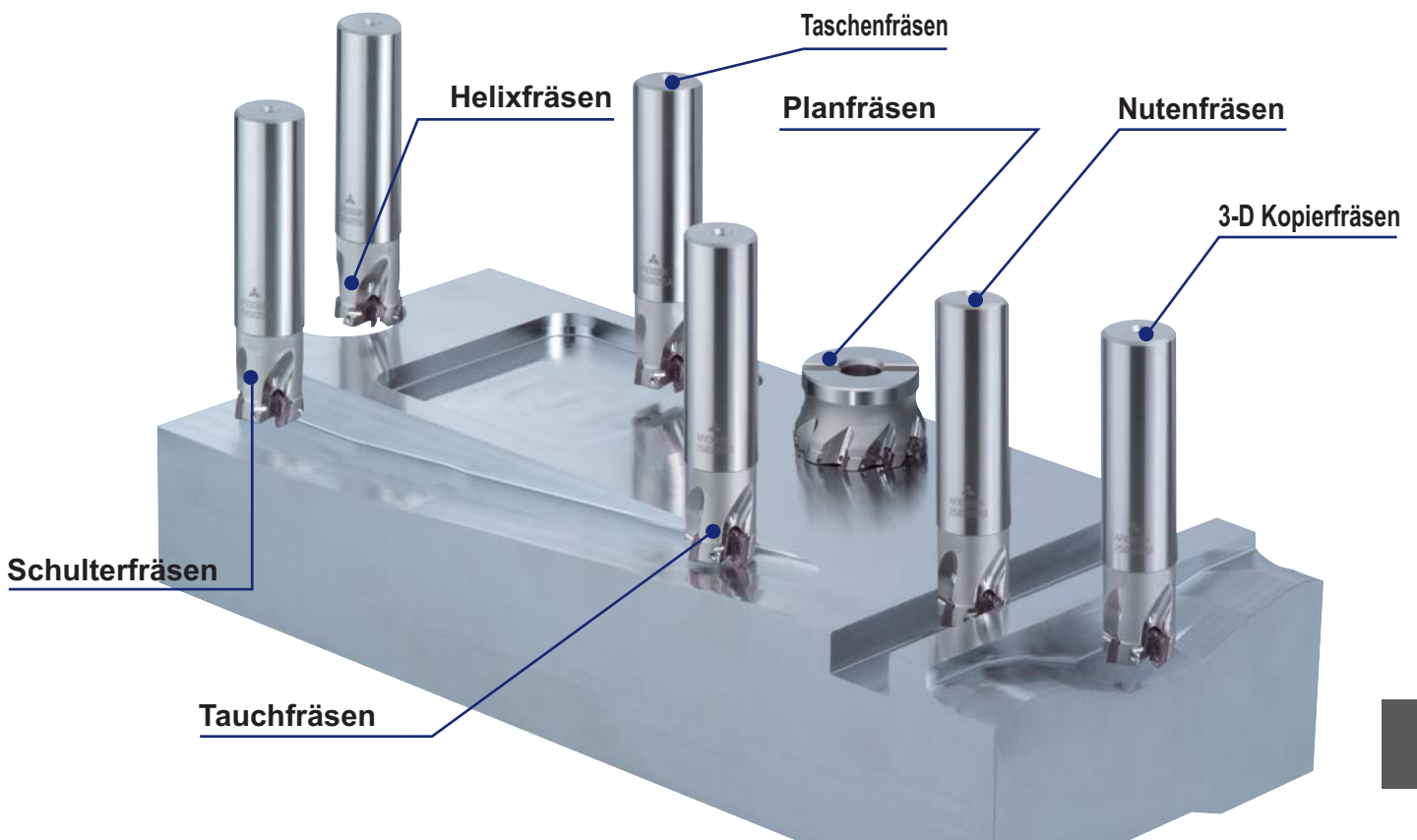


<Schnittdaten>

Werkstoff : DIN Ck55  
 Werkzeug : APX3000R253WA25SA  
 WSP : AOMT123608PEER-M  
 Vc : 160m/min  
 ae : 5mm  
 ap : 5mm  
 Trockenbearbeitung

# Multi-funktional

• Der APX3000 ist bei verschiedenen 3-D-Bearbeitungsverfahren effektiv, einschließlich Fähigkeit für steilen Eintauchwinkel.



# APX3000

Weldon schaft



Abb. 1

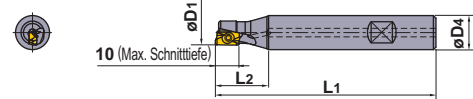


Abb. 2

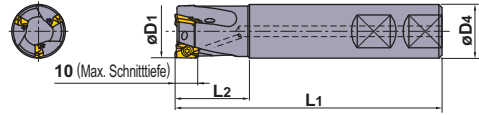
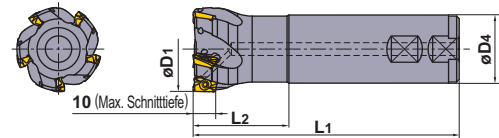


Abb. 3



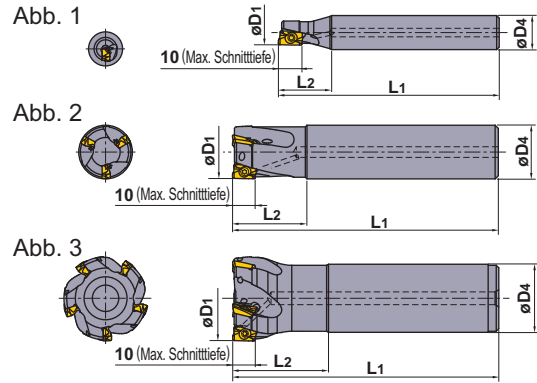
Nur Rechtsausführung.

|           |      |             |                  |               |
|-----------|------|-------------|------------------|---------------|
| Alu. Leg. | Guss | Allg. Stahl | Rostfreier Stahl | Gehärt. Stahl |
|           | ➔    |             |                  |               |

| Typ       | Bestellbezeichnung | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |     |     |    | Max. Steigungswinkel<br>$\alpha^\circ$ | Typ (Abb.) |         |              |           |                      |
|-----------|--------------------|-------|-----------|------------------|-----|-----|----|--|------------|---------|--------------|-----------|----------------------|
|           |                    |       |           | D1               | D4  | L1  | L2 |  |            | R       | Spanschraube | Schlüssel | Kupferpaste          |
| Standard  | APX3000R121WA16SA  | ●     | 1         | 12               | 16  | 85  | 25 | 6                                      | 1          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     | AOMT1236<br>PEER-M/H |
|           | 141WA16SA          | ●     | 1         | 14               | 16  | 85  | 25 | 6                                      | 1          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 162WA16SA          | ●     | 2         | 16               | 16  | 85  | 25 | 15                                     | 2          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 182WA16SA          | ●     | 2         | 18               | 16  | 85  | 25 | 11                                     | 3          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 202WA20SA          | ●     | 2         | 20               | 20  | 100 | 30 | 9                                      | 2          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 203WA20SA          | ●     | 3         | 20               | 20  | 100 | 30 | 9                                      | 2          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 223WA20SA          | ●     | 3         | 22               | 20  | 115 | 30 | 7                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 252WA25SA          | ●     | 2         | 25               | 25  | 115 | 35 | 6                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 253WA25SA          | ●     | 3         | 25               | 25  | 115 | 35 | 6                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 254WA25SA          | ●     | 4         | 25               | 25  | 115 | 35 | 6                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 284WA25SA          | ●     | 4         | 28               | 25  | 115 | 35 | 4                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 304WA32SA          | ●     | 4         | 30               | 32  | 125 | 45 | 4                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 323WA32SA          | ●     | 3         | 32               | 32  | 125 | 45 | 3                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 324WA32SA          | ●     | 4         | 32               | 32  | 125 | 45 | 3                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 325WA32SA          | ●     | 5         | 32               | 32  | 125 | 45 | 3                                      | 2          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 403WA32SA          | ●     | 3         | 40               | 32  | 125 | 45 | 2                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 405WA32SA          | ●     | 5         | 40               | 32  | 125 | 45 | 2                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
| 406WA32SA | ●                  | 6     | 40        | 32               | 125 | 45  | 2  | 3                                      | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS        |           |                      |
| 507WA32SA | ●                  | 7     | 50        | 32               | 125 | 45  | 1  | 3                                      | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS        |           |                      |
| 638WA32SA | ●                  | 8     | 63        | 32               | 125 | 45  | 1  | 3                                      | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS        |           |                      |
| Lang      | APX3000R182WA16LA  | ●     | 2         | 18               | 16  | 120 | 25 | 11                                     | 3          | TPS25   | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 222WA20LA          | ●     | 2         | 22               | 20  | 150 | 30 | 7                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 282WA25LA          | ●     | 2         | 28               | 25  | 170 | 35 | 4                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 283WA25LA          | ●     | 3         | 28               | 25  | 170 | 35 | 4                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
|           | 352WA32LA          | ●     | 2         | 35               | 32  | 190 | 45 | 3                                      | 3          | TPS25-1 | TIP07F       | MK1KS     |                      |
| 353WA32LA | ●                  | 3     | 35        | 32               | 190 | 45  | 3  | 3                                      | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS        |           |                      |

(Bemerkung) Bei WSP mit Eckenradius  $Re \geq 2.0\text{mm}$ , ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz notwendig.

## Gerade schaftausführung



|           |      |             |                  |               |
|-----------|------|-------------|------------------|---------------|
| Alu. Leg. | Guss | Allg. Stahl | Rostfreier Stahl | Gehärt. Stahl |
|           | ➔    |             |                  |               |

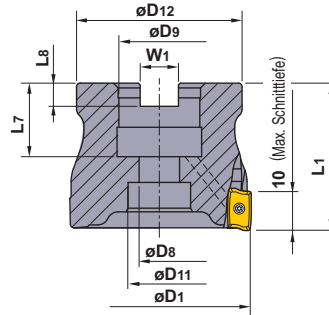
Nur Rechtsausführung.

| Typ                    | Bestellbezeichnung     | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |     |     |     | Max. Steigungswinkel $\alpha^\circ$ | Typ (Abb.) |         |        |       |                     |
|------------------------|------------------------|-------|-----------|------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------|------------|---------|--------|-------|---------------------|
|                        |                        |       |           | D1               | D4  | L1  | L2  |                                     |            |         |        |       |                     |
| Standard               | APX3000R121SA16SA      | ★     | 1         | 12               | 16  | 85  | 25  | 6                                   | 1          | TPS25   | TIP07F | MK1KS | AOMT1236<br>PEER-MH |
|                        | 141SA16SA              | ★     | 1         | 14               | 16  | 85  | 25  | 6                                   | 1          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 162SA16SA              | ★     | 2         | 16               | 16  | 85  | 25  | 15                                  | 2          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 182SA16SA              | ★     | 2         | 18               | 16  | 85  | 25  | 11                                  | 3          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 202SA20SA              | ★     | 2         | 20               | 20  | 100 | 30  | 9                                   | 2          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 203SA20SA              | ★     | 3         | 20               | 20  | 100 | 30  | 9                                   | 2          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 223SA20SA              | ★     | 3         | 22               | 20  | 115 | 30  | 7                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 252SA25SA              | ★     | 2         | 25               | 25  | 115 | 35  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 253SA25SA              | ★     | 3         | 25               | 25  | 115 | 35  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 254SA25SA              | ★     | 4         | 25               | 25  | 115 | 35  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 284SA25SA              | ★     | 4         | 28               | 25  | 115 | 35  | 4                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 304SA32SA              | ★     | 4         | 30               | 32  | 125 | 45  | 4                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 323SA32SA              | ★     | 3         | 32               | 32  | 125 | 45  | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 324SA32SA              | ★     | 4         | 32               | 32  | 125 | 45  | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 325SA32SA              | ★     | 5         | 32               | 32  | 125 | 45  | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 403SA32SA              | ★     | 3         | 40               | 32  | 125 | 45  | 2                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 405SA32SA              | ★     | 5         | 40               | 32  | 125 | 45  | 2                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
| 406SA32SA              | ★                      | 6     | 40        | 32               | 125 | 45  | 2   | 3                                   | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS  |       |                     |
| 507SA32SA              | ★                      | 7     | 50        | 32               | 125 | 45  | 1   | 3                                   | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS  |       |                     |
| 638SA32SA              | ★                      | 8     | 63        | 32               | 125 | 45  | 1   | 3                                   | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS  |       |                     |
| Lang                   | NEW APX3000R182SA16LA  | ●     | 2         | 18               | 16  | 120 | 25  | 11                                  | 3          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 202SA20LA              | ★     | 2         | 20               | 20  | 150 | 60  | 9                                   | 2          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 222SA20LA              | ●     | 2         | 22               | 20  | 150 | 30  | 7                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | NEW 252SA25LA          | ★     | 2         | 25               | 25  | 170 | 70  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | NEW 253SA25LA          | ★     | 3         | 25               | 25  | 170 | 70  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 282SA25LA              | ●     | 2         | 28               | 25  | 170 | 35  | 4                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 283SA25LA              | ●     | 3         | 28               | 25  | 170 | 35  | 4                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | NEW 322SA32LA          | ★     | 2         | 32               | 32  | 190 | 90  | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | NEW 323SA32LA          | ★     | 3         | 32               | 32  | 190 | 90  | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 352SA32LA              | ●     | 2         | 35               | 32  | 190 | 45  | 3                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
| 353SA32LA              | ●                      | 3     | 35        | 32               | 190 | 45  | 3   | 3                                   | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS  |       |                     |
| Extra lange Ausführung | NEW APX3000R182SA16ELA | ★     | 2         | 18               | 16  | 180 | 25  | 11                                  | 3          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 202SA20ELA             | ★     | 2         | 20               | 20  | 200 | 70  | 9                                   | 2          | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 222SA20ELA             | ★     | 2         | 22               | 20  | 200 | 30  | 7                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 252SA25ELA             | ★     | 2         | 25               | 25  | 220 | 80  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 253SA25ELA             | ★     | 3         | 25               | 25  | 220 | 80  | 6                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 282SA25ELA             | ★     | 2         | 28               | 25  | 220 | 35  | 4                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 283SA25ELA             | ★     | 3         | 28               | 25  | 220 | 35  | 4                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 322SA32ELA             | ★     | 2         | 32               | 32  | 260 | 100 | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 323SA32ELA             | ★     | 3         | 32               | 32  | 260 | 100 | 3                                   | 2          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
|                        | 352SA32ELA             | ★     | 2         | 35               | 32  | 260 | 45  | 3                                   | 3          | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                     |
| 353SA32ELA             | ★                      | 3     | 35        | 32               | 260 | 45  | 3   | 3                                   | TPS25-1    | TIP07F  | MK1KS  |       |                     |

(Bemerkung) Bei WSP mit Eckenradius  $Re \geq 2.0\text{mm}$ , ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz notwendig.

# APX3000

## Aufsteckfräser



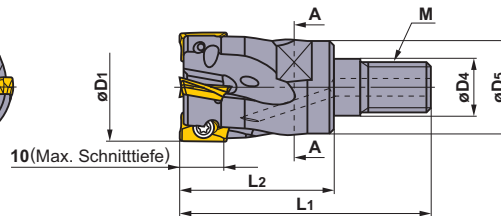
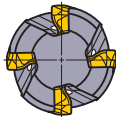
C H:0°  
 A.R :+7°-+21° T :+15°-+27°  
 R.R :+15°-+27° I :+7°-+21°

Nur Rechtsausführung.

| Bestellbezeichnung      | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |    |    |     |    |      |       |     |     | Max. Steigungswinkel<br>$\alpha^\circ$ |         |        |           |       |
|-------------------------|-------|-----------|------------------|----|----|-----|----|------|-------|-----|-----|--|---------|--------|-----------|-------|
|                         |       |           | D1               | L1 | L7 | L8  | D8 | W1   | D9    | D11 | D12 |  |         |        |           |       |
| <b>APX3000-032A05RA</b> | ●     | 5         | 32               | 40 | 18 | 5.6 | M8 | 8.4  | 16    | -   | 30  | 3                                      | TPS25-1 | TIP07F | HSC08030H | MK1KS |
| <b>-040A06RA</b>        | ●     | 6         | 40               | 40 | 18 | 5.6 | 9  | 8.4  | 16    | 14  | 34  | 2                                      | TPS25-1 | TIP07F | HSC08030H | MK1KS |
| <b>-050A07RA</b>        | ●     | 7         | 50               | 40 | 20 | 6.3 | 11 | 10.4 | 22    | 17  | 45  | 2                                      | TPS25-1 | TIP07F | HSC10030H | MK1KS |
| <b>-063A08RA</b>        | ●     | 8         | 63               | 40 | 20 | 6.3 | 11 | 10.4 | 22    | 17  | 55  | 1                                      | TPS25-1 | TIP07F | HSC10030H | MK1KS |
| <b>-080A09RA</b>        | ●     | 9         | 80               | 50 | 23 | 7   | 13 | 12.4 | 27    | 20  | 70  | 1                                      | TPS25-1 | TIP07F | HSC12035H | MK1KS |
| <b>-100A11RA</b>        | ●     | 11        | 100              | 63 | 26 | 8   | 17 | 14.4 | 32    | 26  | 80  | 0.5                                    | TPS25-1 | TIP07F | HSC16040H | MK1KS |
| <b>NEW R08009CA</b>     | ●     | 9         | 80               | 50 | 26 | 6   | 13 | 9.5  | 25.4  | 20  | 70  | 1                                      | TPS25-1 | TIP07F | HSC12035H | MK1KS |
| <b>NEW R10011DA</b>     | ●     | 11        | 100              | 63 | 32 | 8   | 17 | 12.7 | 31.75 | 26  | 80  | 0.5                                    | TPS25-1 | TIP07F | HSC16040H | MK1KS |

(Bemerkung) Bei WSP mit Eckenradius  $Re \geq 2.0\text{mm}$ , ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz notwendig.

## Einschraubversion



SEKTION A-A


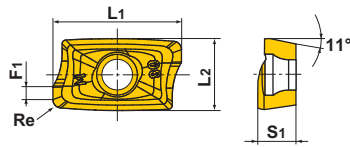

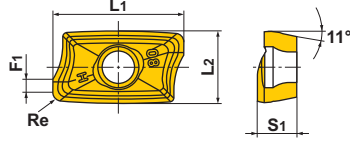
|           |      |             |                  |               |
|-----------|------|-------------|------------------|---------------|
| Alu. Leg. | Guss | Allg. Stahl | Rostfreier Stahl | Gehärt. Stahl |
|           | ➔    |             |                  |               |

Nur Rechtsausführung.

| Bestellbezeichnung     | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |    |    |      |    |    |     | Max. Steigungswinkel<br>$\alpha^\circ$ |         |        |       |                      |
|------------------------|-------|-----------|------------------|----|----|------|----|----|-----|--|---------|--------|-------|----------------------|
|                        |       |           | D1               | L1 | L2 | D4   | D5 | H1 | M   |  |         |        |       |                      |
| <b>APX3000R162M08A</b> | ●     | 2         | 16               | 48 | 30 | 8.5  | 13 | 10 | M8  | 15                                     | TPS25   | TIP07F | MK1KS | AOMT1236<br>PEER-M/H |
| <b>203M10A</b>         | ●     | 3         | 20               | 53 | 34 | 10.5 | 18 | 15 | M10 | 9                                      | TPS25   | TIP07F | MK1KS |                      |
| <b>254M12A</b>         | ●     | 4         | 25               | 57 | 35 | 12.5 | 21 | 17 | M12 | 6                                      | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                      |
| <b>325M16A</b>         | ●     | 5         | 32               | 61 | 38 | 17   | 29 | 22 | M16 | 3                                      | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                      |
| <b>406M16A</b>         | ●     | 6         | 40               | 61 | 38 | 17   | 29 | 22 | M16 | 2                                      | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |                      |

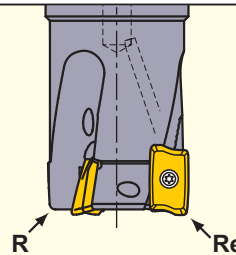
(Bemerkung) Bei WSP mit Eckenradius  $Re \geq 2.0\text{mm}$ , ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz notwendig.

## WSP

| Form   | Bestellbezeichnung      | Lager       |        |  | Abmessungen (mm) |     |     |     |     | Abbildung   |
|--|-------------------------|-------------|--------|--|------------------|-----|-----|-----|-----|---|
|  |                         | Beschichtet |        |  | L1               | L2  | S1  | F1  | Re  |   |
|  |                         | VP15TF      | VP20RT |  |                  |     |     |     |     |   |
|   | <b>AOMT123602PEER-M</b> | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
|  | <b>123604PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 |   |
|  | <b>123608PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 |   |
|  | <b>123610PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 1.0 | 1.0 |   |
|  | <b>123612PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 0.8 | 1.2 |   |
|  | <b>123616PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 |   |
|  | <b>123620PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.0 |   |
|  | <b>123624PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.4 |   |
|  | <b>123630PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.0 |   |
|  | <b>123632PEER-M</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.2 |   |
| Stabile<br>Schneidkante<br><span style="color: orange; font-weight: bold;">NEW</span><br><br> | <b>AOMT123604PEER-H</b> | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 |  |
|  | <b>123608PEER-H</b>     | ●           | ●      |  | 12               | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 |   |

### Hinweis für wsp mit großen eckenradius

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius  $\geq 2.0$ , bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



$$R = Re - 0.5mm$$

R : Halter Eckenradius  
Re : WSP Eckenradius

# APX3000

## Schnittdatenempfehlungen

### Schnittdaten für schulterfräsen

| Werkstoff                | Härte                                  | Sorte            | Zustellung<br>ae<br>(mm) | Schnittgeschw.<br>vc<br>(m/min) | φ 12, φ 14                 |                                      | φ 16–φ 25                  |                                      | φ 28–φ 100                 |                                      |
|--------------------------|--|------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
|                          |  |                  |                          |                                 | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) |
| P<br>Allg. Baustahl      | ≤180HB                                 | VP15TF           | -0.25D1                  | 230<br>(180–270)                | - 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                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  | -0.5D1                   | 220<br>(170–260)                | - 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                                 |                            |                                      |                            |                                      |
|                          | -0.75D1                                | 180<br>(140–210) | - 4                      | 0.10                            | - 4                        | 0.15                                 | - 3                        | 0.10                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          | 4 – 10                          | 0.10                       | 3 – 7                                | 0.07                       |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
| C-Stahl<br>Leg. Stahl    | 180–350HB                              | VP15TF           | -0.25D1                  | 180<br>(140–210)                | - 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                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  | -0.5D1                   | 170<br>(130–200)                | - 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                                 |                            |                                      |                            |                                      |
|                          | -0.75D1                                | 140<br>(110–160) | - 4                      | 0.10                            | - 4                        | 0.15                                 | - 3                        | 0.10                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          | 4 – 10                          | 0.10                       | 3 – 7                                | 0.07                       |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
| M<br>Rostfreier<br>Stahl | ≤270HB                                 | VP20RT           | -0.25D1                  | 180<br>(140–210)                | - 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                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  | -0.5D1                   | 170<br>(130–200)                | - 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                                 |                            |                                      |                            |                                      |
|                          | -0.75D1                                | 140<br>(110–160) | - 4                      | 0.10                            | - 4                        | 0.10                                 | - 3                        | 0.10                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          | 4 – 10                          | 0.07                       | 3 – 7                                | 0.07                       |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
| K<br>Guss                | Zugfestigkeit<br>≤350N/mm <sup>2</sup> | VP15TF           | -0.25D1                  | 180<br>(140–210)                | - 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                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  | -0.5D1                   | 170<br>(130–200)                | - 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                                 |                            |                                      |                            |                                      |
|                          | -0.75D1                                | 140<br>(110–160) | - 4                      | 0.10                            | - 4                        | 0.15                                 | - 3                        | 0.10                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          | 4 – 10                          | 0.10                       | 3 – 7                                | 0.07                       |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
| Duktiler Guss            | Zugfestigkeit<br>≤800N/mm <sup>2</sup> | VP15TF           | -0.25D1                  | 130<br>(100–150)                | - 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                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  | -0.5D1                   | 120<br>(90–140)                 | - 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                                 |                            |                                      |                            |                                      |
|                          | -0.75D1                                | 100<br>(80–120)  | - 4                      | 0.07                            | - 4                        | 0.10                                 | - 3                        | 0.10                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          | 4 – 10                          | 0.07                       | 3 – 7                                | 0.07                       |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
| H<br>Gehärteter<br>Stahl | 40–55HRC                               | VP15TF           | -0.25D1                  | 90<br>(70–100)                  | - 4                        | 0.10                                 | - 5                        | 0.15                                 | - 5                        | 0.15                                 |
|                          |  |                  |                          |                                 | 4 – 7                      | 0.07                                 | 5 – 7                      | 0.10                                 | 5 – 7                      | 0.10                                 |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      | 7 – 8.5                    | 0.07                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  | -0.5D1                   | 85<br>(60–100)                  | - 2                        | 0.10                                 | - 3                        | 0.15                                 | - 3                        | 0.15                                 |
|                          |  |                  |                          |                                 | 2 – 5                      | 0.07                                 | 3 – 5.5                    | 0.10                                 |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
| -0.75D1                  | 70<br>(50–80)                          | - 4              | 0.07                     | - 4                             | 0.07                       | - 3                                  | 0.07                       |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |
|                          |  |                  |                          |                                 |                            |                                      |                            |                                      |                            |                                      |

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

(Bemerkung 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.
- Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.

(Bemerkung 3) Der neue H-Spanbrecher wird bei unterbrochenem Schnitt, sowie bei schweren Bearbeitungsbedingungen empfohlen.

## Schnittdatenempfehlung für das Nutenfräsen

| Werkstoff             | Härte                                  | Sorte  | Zustellung<br>ae<br>(mm) | Schnittgeschw.<br>vc<br>(m/min) | φ 12, φ 14                 |                                      | φ 16–φ 25                  |                                      | φ 28–φ 100                 |                                      |
|-----------------------|--|--------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
|                       |  |        |                          |                                 | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) |
| P<br>Allg. Baustahl   | ≤180HB                                 | VP15TF | D1                       | 180<br>(140–210)                | –3                         | 0.10                                 | – 4                        | 0.10                                 | – 3                        | 0.10                                 |
|                       |  |        |                          |                                 |                            |                                      | 4 – 7                      | 0.07                                 | 3 – 5                      | 0.07                                 |
| C-Stahl<br>Leg. Stahl | 180–350HB                              | VP15TF | D1                       | 140<br>(110–160)                | –3                         | 0.10                                 | – 4                        | 0.10                                 | – 3                        | 0.10                                 |
|                       |  |        |                          |                                 |                            |                                      | 4 – 7                      | 0.07                                 | 3 – 5                      | 0.07                                 |
| M<br>Rostfreier Stahl | ≤270HB                                 | VP20RT | D1                       | 140<br>(110–160)                | –3                         | 0.10                                 | – 4                        | 0.10                                 | – 3                        | 0.10                                 |
| K<br>Guss             | Zugfestigkeit<br>≤350N/mm <sup>2</sup> | VP15TF | D1                       | 140<br>(110–160)                | –3                         | 0.10                                 | – 4                        | 0.10                                 | – 3                        | 0.10                                 |
|                       |  |        |                          |                                 |                            |                                      | 4 – 7                      | 0.07                                 | 3 – 5                      | 0.07                                 |
| Duktiler Guss         | Zugfestigkeit<br>≤800N/mm <sup>2</sup> | VP15TF | D1                       | 100<br>(80–120)                 | –3                         | 0.07                                 | – 4                        | 0.10                                 | – 3                        | 0.10                                 |
|                       |  |        |                          |                                 |                            |                                      | 4 – 7                      | 0.07                                 | 3 – 5                      | 0.07                                 |
| H<br>Gehärteter Stahl | 40–55HRC                               | VP15TF | D1                       | 70<br>(50–80)                   | –3                         | 0.07                                 | – 4                        | 0.07                                 | – 3                        | 0.07                                 |

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

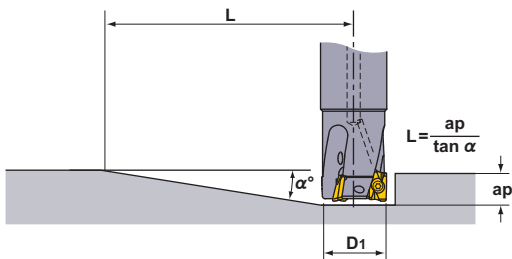
(Bemerkung 2) Für den Fall das es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:

- 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.
- Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.

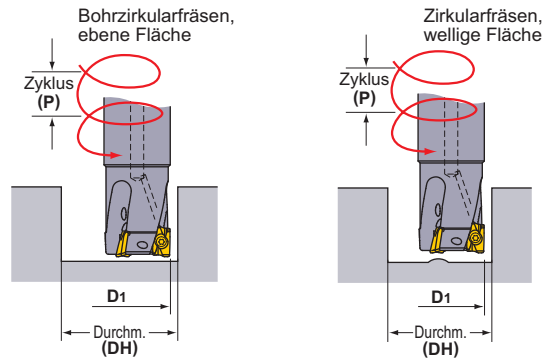
(Bemerkung 3) Der neue H-Spanbrecher wird bei unterbrochenem Schnitt, sowie bei schweren Bearbeitungsbedingungen empfohlen.

## Tauchfräsen/Zirkularfräsen

### Tauchfräsen



### Zirkularfräsen



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

| Schneidkanten-<br>durchmesser<br>D1<br>(mm) | Tauchfräsen                     |   | Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche) |  |  |  | Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche) |  |
|---|---------------------------------|---|---|--|--|--|---|--|
|   | Max.<br>Steigungswinkel<br>α(°) | Min. *1<br>Bearbeitungsweg<br>L<br>(mm) | Max. *2<br>Durchmesser<br>DH max.<br>(mm)         | Max. Schnitttiefe<br>je Zyklus<br>P max.<br>(mm) | Min.<br>Durchmesser<br>DH min.<br>(mm) | Max. Schnitttiefe<br>je Zyklus<br>P max.<br>(mm) | Min.<br>Durchmesser<br>DH min.<br>(mm)          | Max. Schnitttiefe<br>je Zyklus<br>P max.<br>(mm) |
| 12  | 6                               | 95                                      | 22  | 2.5  | 20.5                                   | 2  | 14  | 0.5  |
| 14  | 6                               | 95                                      | 26  | 2.5  | 24.5                                   | 2  | 18  | 1  |
| 16  | 15                              | 37                                      | 30  | 9  | 28                                     | 7  | 21  | 2  |
| 18  | 11                              | 51                                      | 34  | 5  | 32                                     | 4.5  | 25  | 2  |
| 20  | 9                               | 63                                      | 38  | 5  | 36                                     | 4.5  | 29  | 2  |
| 22  | 7                               | 81                                      | 42  | 5  | 40                                     | 4.5  | 33  | 2  |
| 25  | 6                               | 95                                      | 48  | 6  | 46                                     | 5  | 39  | 3  |
| 28  | 4                               | 143                                     | 54  | 4.5  | 52                                     | 4  | 45  | 2  |
| 30  | 4                               | 143                                     | 58  | 4.5  | 56                                     | 4  | 49  | 2  |
| 32  | 3                               | 190                                     | 62  | 4.5  | 60                                     | 4  | 53  | 2  |
| 35  | 3                               | 190                                     | 68  | 4  | 66                                     | 3.5  | 59  | 2  |
| 40  | 2                               | 286                                     | 78  | 4  | 76                                     | 3.5  | 69  | 2  |
| 50  | 1                               | 572                                     | 98  | 2  | 96                                     | 2  | 89  | 2  |
| 63  | 1                               | 572                                     | 124   | 2  | 122                                    | 2  | 115   | 2  |
| 80  | 1                               | 572                                     | 158   | 2  | 156                                    | 2  | 149   | 2  |
| 100   | 0.5                             | 1145                                    | 198   | 1  | 196                                    | 1  | 189   | 1  |

\*1  $L = 10 / \tan \alpha$ . Min. Bearbeitungsweg damit das Werkzeug die max. Schnitttiefe von 10mm nicht übersteigt.

\*2 Bei Verwendung von Wendepalten mit 0.8mm Eckenradius. Für andere Eckenradien verwenden Sie bitte folgende Formel:

$$\{(D1) - (\text{Eckenradius}) - 0.2\} \times 2$$

# APX4000



Abb. 1

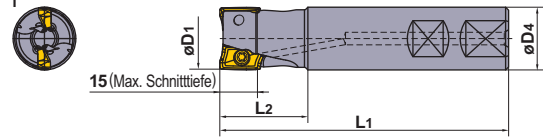
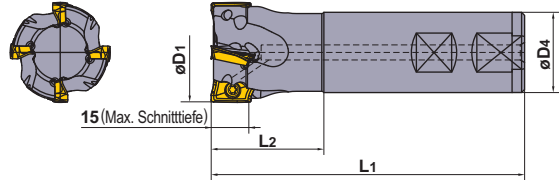


Abb. 2



|           |      |             |                  |               |
|-----------|------|-------------|------------------|---------------|
| Alu. Leg. | Guss | Allg. Stahl | Rostfreier Stahl | Gehärt. Stahl |
|           | ➔    |             |                  |               |

Nur Rechtsausführung.

| Typ                    | Bestellbezeichnung | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |    |     |     | Max. Steigungswinkel<br>$\alpha^\circ$ | Typ (Abb.) |       |        |       |                    |
|------------------------|--------------------|-------|-----------|------------------|----|-----|-----|--|------------|-------|--------|-------|--------------------|
|                        |                    |       |           | D1               | D4 | L1  | L2  |  |            |       |        |       |                    |
| Standard               | APX4000R252WA25SA  | ●     | 2         | 25               | 25 | 115 | 35  | 11                                     | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS | AOMT1848<br>PEER-M |
|                        | 322WA32SA          | ●     | 2         | 32               | 32 | 125 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 323WA32SA          | ●     | 3         | 32               | 32 | 125 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 403WA32SA          | ●     | 3         | 40               | 32 | 125 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 404WA32SA          | ●     | 4         | 40               | 32 | 125 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 504WA32SA          | □     | 4         | 50               | 32 | 125 | 45  | 4                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 505WA32SA          | □     | 5         | 50               | 32 | 125 | 45  | 4                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 634WA32SA          | □     | 4         | 63               | 32 | 125 | 45  | 3                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 636WA32SA          | □     | 6         | 63               | 32 | 125 | 45  | 3                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| Lang                   | APX4000R252WA25LA  | ●     | 2         | 25               | 25 | 170 | 35  | 11                                     | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 282WA25LA          | ●     | 2         | 28               | 25 | 170 | 35  | 9                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 322WA32LA          | ●     | 2         | 32               | 32 | 170 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 323WA32LA          | ●     | 3         | 32               | 32 | 190 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 352WA32LA          | ●     | 2         | 35               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 353WA32LA          | ●     | 3         | 35               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 402WA32LA          | ●     | 2         | 40               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 403WA32LA          | ●     | 3         | 40               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 404WA32LA          | ●     | 4         | 40               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| Extra lange Ausführung | APX4000R252WA25ELA | ●     | 2         | 25               | 25 | 220 | 80  | 11                                     | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 282WA25ELA         | ●     | 2         | 28               | 25 | 220 | 35  | 9                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 322WA32ELA         | ●     | 2         | 32               | 32 | 260 | 100 | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 323WA32ELA         | ●     | 3         | 32               | 32 | 260 | 100 | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 352WA32ELA         | ●     | 2         | 35               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 353WA32ELA         | ●     | 3         | 35               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 402WA32ELA         | ●     | 2         | 40               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 403WA32ELA         | ●     | 3         | 40               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 404WA32ELA         | ●     | 4         | 40               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |

## Gerade schaftausführung



Abb. 1

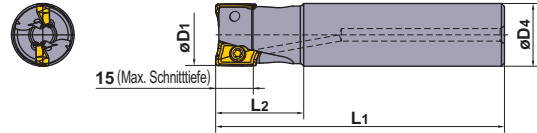
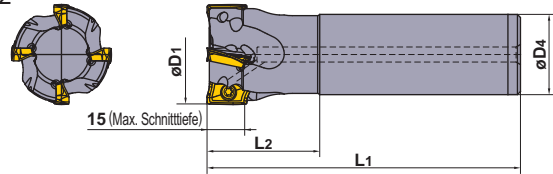


Abb. 2



Nur Rechtsausführung.

| Typ                    | Bestellbezeichnung | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |    |     |     | Max. Steigungswinkel<br>$\alpha^\circ$ | Typ (Abb.) |       |        |       |                    |
|------------------------|--------------------|-------|-----------|------------------|----|-----|-----|--|------------|-------|--------|-------|--------------------|
|                        |                    | R     |           | D1               | D4 | L1  | L2  |  |            |       |        |       |                    |
| Standard               | APX4000R252SA25SA  | ★     | 2         | 25               | 25 | 115 | 35  | 11                                     | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS | AOMT1848<br>PEER-M |
|                        | 322SA32SA          | ★     | 2         | 32               | 32 | 125 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 323SA32SA          | ★     | 3         | 32               | 32 | 125 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 403SA32SA          | ★     | 3         | 40               | 32 | 125 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 404SA32SA          | ★     | 4         | 40               | 32 | 125 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 504SA32SA          | ★     | 4         | 50               | 32 | 125 | 45  | 4                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 505SA32SA          | ★     | 5         | 50               | 32 | 125 | 45  | 4                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 634SA32SA          | ★     | 4         | 63               | 32 | 125 | 45  | 3                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 636SA32SA          | ★     | 6         | 63               | 32 | 125 | 45  | 3                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| Lang                   | APX4000R252SA25LA  | ★     | 2         | 25               | 25 | 170 | 35  | 11                                     | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 282SA25LA          | ★     | 2         | 28               | 25 | 170 | 35  | 9                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 322SA32LA          | ★     | 2         | 32               | 32 | 190 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 323SA32LA          | ★     | 3         | 32               | 32 | 190 | 45  | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 352SA32LA          | ★     | 2         | 35               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 353SA32LA          | ★     | 3         | 35               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 402SA32LA          | ★     | 2         | 40               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 403SA32LA          | ★     | 3         | 40               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 404SA32LA          | ★     | 4         | 40               | 32 | 190 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| Extra lange Ausführung | APX4000R252SA25ELA | ★     | 2         | 25               | 25 | 220 | 80  | 11                                     | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 282SA25ELA         | ★     | 2         | 28               | 25 | 220 | 35  | 9                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 322SA32ELA         | ★     | 2         | 32               | 32 | 260 | 100 | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 323SA32ELA         | ★     | 3         | 32               | 32 | 260 | 100 | 7                                      | 1          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 352SA32ELA         | ★     | 2         | 35               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 353SA32ELA         | ★     | 3         | 35               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS4  | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 402SA32ELA         | ★     | 2         | 40               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 403SA32ELA         | ★     | 3         | 40               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
|                        | 404SA32ELA         | ★     | 4         | 40               | 32 | 260 | 45  | 6                                      | 2          | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |

# APX4000

## Aufsteckfräser



Abb. 1

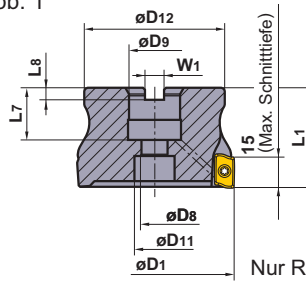
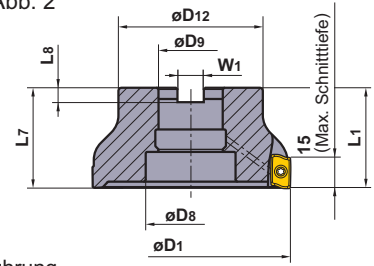


Abb. 2



Nur Rechtsausführung.

### ● Schraube

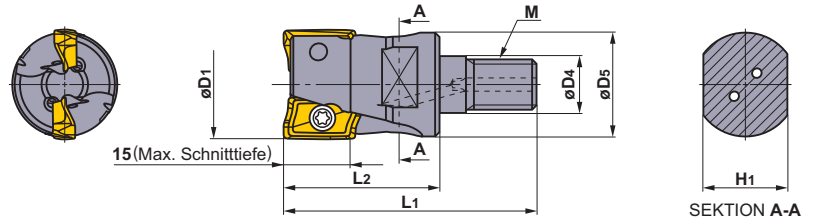
Die folgenden Stellschrauben werden mit dem jeweiligen Fräser verwendet.

| Fräsdurchmesser<br>D1 | Schraube  | Abbildung |  |
|-----------------------|-----------|-----------|--|
| φ40                   | HSC08030H | ①         |  |
| φ50, φ63              | 10030H    |           |  |
| φ80                   | 12035H    |           |  |
| φ100                  | 16040H    |           |  |
| φ125                  | MBA20040H | ②         |  |
| φ160                  | 24045H    |           |  |

CH:0°  
A.R.:+15°-+22° T:+21°-+28°  
R.R.:+21°-+28° I:+15°-+22°

| Bestellbezeichnung | Lager<br>Zähnezahl | Abmessungen (mm) |    |    |     |    |      |    |     |     |     | Gewicht<br>(kg) | Max.<br>Steigungswinkel<br>α° | Typ (Abb.) |        |       |                    |  |
|--------------------|--------------------|------------------|----|----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|-----------------|-------------------------------|------------|--------|-------|--------------------|--|
|                    |                    | D1               | L1 | L7 | L8  | D8 | W1   | D9 | D11 | D12 |     |                 |                               |            |        |       |                    |  |
| APX4000-040A04RA   | ● 4                | 40               | 40 | 18 | 5.6 | 9  | 8.4  | 16 | 14  | 34  | 0.2 | 6               | 1                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS | AOMT1848<br>PEER-M |  |
| -050A05RA          | ● 5                | 50               | 40 | 20 | 6.3 | 11 | 10.4 | 22 | 17  | 45  | 0.3 | 4               | 1                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS |                    |  |
| -063A06RA          | ● 6                | 63               | 40 | 20 | 6.3 | 11 | 10.4 | 22 | 17  | 50  | 0.5 | 3               | 1                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS |                    |  |
| -080A07RA          | ● 7                | 80               | 50 | 23 | 7   | 13 | 12.4 | 27 | 20  | 60  | 1.2 | 2               | 1                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS |                    |  |
| -100A08RA          | ● 8                | 100              | 50 | 25 | 8   | 17 | 14.4 | 32 | 27  | 70  | 2.1 | 1.5             | 1                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS |                    |  |
| -125A09RA          | ● 9                | 125              | 63 | 40 | 9   | 56 | 16.4 | 40 | -   | 90  | 3.3 | 1               | 2                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS |                    |  |
| -160A10RA          | ● 10               | 160              | 63 | 40 | 9   | 72 | 16.4 | 40 | -   | 100 | 4.8 | 1               | 2                             | TPS43      | TIP15W | MK1KS |                    |  |

## Einschraubversion



Nur Rechtsausführung.

| Bestellbezeichnung | Lager | Zähnezahl | Abmessungen (mm) |    |    |      |      |    |     | Max. Steigungswinkel<br>$\alpha^\circ$ |       |        |       |                    |
|--------------------|-------|-----------|------------------|----|----|------|------|----|-----|--|-------|--------|-------|--------------------|
|                    |       |           | D1               | L1 | L2 | D4   | D5   | H1 | M   |  |       |        |       |                    |
| APX4000R252M12A35  | ●     | 2         | 25               | 57 | 35 | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | 11                                     | TPS43 | TIP15W | MK1KS | AOMT1848<br>PEER-M |
| 282M12A35          | ●     | 2         | 28               | 57 | 35 | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | 9                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| 322M16A40          | ●     | 2         | 32               | 63 | 40 | 17   | 28.5 | 24 | M16 | 7                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| 323M16A40          | ●     | 3         | 32               | 63 | 40 | 17   | 28.5 | 24 | M16 | 7                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| 352M16A40          | ●     | 2         | 35               | 63 | 40 | 17   | 28.5 | 24 | M16 | 6                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| 353M16A40          | ●     | 3         | 35               | 63 | 40 | 17   | 28.5 | 24 | M16 | 6                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| 403M16A40          | ●     | 3         | 40               | 63 | 40 | 17   | 28.5 | 24 | M16 | 6                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |
| 404M16A40          | ●     | 4         | 40               | 63 | 40 | 17   | 28.5 | 24 | M16 | 6                                      | TPS43 | TIP15W | MK1KS |                    |

## WSP

| Form | Bestellbezeichnung | Lager       |   | Abmessungen (mm) |    |    |     |     | Abbildung |  |
|------|--------------------|-------------|---|------------------|----|----|-----|-----|-----------|--|
|      |                    | Beschichtet |   | L1               | L2 | S1 | F1  | Re  |           |  |
|      | AOMT184804PEER-M   | ●           | ● |                  | 18 | 9  | 4.8 | 1.8 | 0.4       |  |
|      | 184808PEER-M       | ●           | ● |                  | 18 | 9  | 4.8 | 1.4 | 0.8       |  |

# APX4000

## Schnittdatenempfehlungen

### Schnittdaten für schulterfräsen

| Werkstoff             | Härte                                  | Sorte  | Zustellung<br>ae<br>(mm) | Schnittgeschw.<br>vc<br>(m/min) | Schnittiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) |         |           |
|-----------------------|--|--------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------|-----------|
|                       |  |        |                          |                                 |                           | fz<br>(mm/Zahn)                      |         |           |
|                       |  |        |                          |                                 |                           | φ25-φ40                              | φ50-φ80 | φ100-φ160 |
| P<br>Allg. Baustahl   | ≤180HB                                 | VP15TF | -0.25D1                  | 230<br>(180-270)                | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        | -0.5D1                   | 220<br>(170-260)                | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-10                      | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        | -0.75D1                  | 180<br>(140-210)                | 10-15                     | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
| C-Stahl<br>Leg. Stahl | 180-350HB                              | VP15TF | -0.25D1                  | 180<br>(140-210)                | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        | -0.5D1                   | 170<br>(130-200)                | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-10                      | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        | -0.75D1                  | 140<br>(110-160)                | 10-15                     | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
| M<br>Rostfreier Stahl | ≤270HB                                 | VP20RT | -0.25D1                  | 180<br>(140-210)                | -5                        | 0.3                                  | 0.25    | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.2     | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.25    | 0.25      |
|                       |  |        | -0.5D1                   | 170<br>(130-200)                | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.2     | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.2                                  | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-10                      | 0.15                                 | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        | -0.75D1                  | 140<br>(110-160)                | 10-15                     | 0.1                                  | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
| K<br>Guss             | Zugfestigkeit<br>≤350N/mm <sup>2</sup> | VP15TF | -0.25D1                  | 180<br>(140-210)                | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.3                                  | 0.3     | 0.25      |
|                       |  |        | -0.5D1                   | 170<br>(130-200)                | 5-7.5                     | 0.25                                 | 0.25    | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-10                      | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        | -0.75D1                  | 140<br>(110-160)                | 10-15                     | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.25                                 | 0.25    | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.2                                  | 0.2     | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| Duktiler Guss         | Zugfestigkeit<br>≤800N/mm <sup>2</sup> | VP15TF | -0.25D1                  | 130<br>(100-150)                | -5                        | 0.25                                 | 0.25    | 0.25      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.2                                  | 0.2     | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.25                                 | 0.25    | 0.25      |
|                       |  |        | -0.5D1                   | 120<br>(90-140)                 | 5-7.5                     | 0.2                                  | 0.2     | 0.2       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.2                                  | 0.2     | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-10                      | 0.15                                 | 0.15    | 0.1       |
|                       |  |        | -0.75D1                  | 100<br>(80-120)                 | 10-15                     | 0.1                                  | 0.1     | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | 10-12.5                   | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 12.5-15                   | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| H<br>Gehärteter Stahl | 40-55HRC                               | VP15TF | -0.25D1                  | 90<br>(70-100)                  | -5                        | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 7.5-10                    | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        | -0.5D1                   | 85<br>(60-100)                  | -5                        | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |                          |                                 | 5-7.5                     | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        |                          |                                 | -5                        | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
|                       |  |        | -0.75D1                  | 70                              | -5                        | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |

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

(Bemerkung 2) Vibrationen können in bestimmten Fällen auftreten. Bitte verringern Sie die Schnitttiefe und/oder verringern Sie die Schnittbedingungen in den folgenden Fällen.

- Bei hoher Auskrägung, Beispiel: Einsatz eines Fräasers in extra langer Ausführung.
- Bei Verwendung langer Auskräglänge bei Standard- oder Aufsteckausführungen.

- Wenn die Anwendung schlechte Aufspannfestigkeit hat oder wenn eine Maschine mit niedriger Festigkeit verwendet wird.

(Bemerkung 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit grober Zahnteilung, um Vibrationen zu vermeiden.

## Schnittdatenempfehlung für das Nutenfräsen

| Werkstoff             | Härte                                  | Sorte  | Zustellung | Schnittgeschw.<br>vc<br>(m/min) | Schnitttiefe<br>ap<br>(mm) | Vorschub pro Zahn<br>fz<br>(mm/Zahn) |         |           |
|-----------------------|--|--------|------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------|-----------|
|                       |  |        |            |                                 |                            | fz<br>(mm/Zahn)                      |         |           |
|                       |  |        |            |                                 |                            | φ25–φ40                              | φ50–φ80 | φ100–φ160 |
| P<br>Allg. Baustahl   | ≤180HB                                 | VP15TF | D1         | 180<br>(140–210)                | –5                         | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |            |                                 | 5–7.5                      | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |            |                                 | 7.5–10                     | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| C-Stahl<br>Leg. Stahl | 180–350HB                              | VP15TF | D1         | 140<br>(110–160)                | –5                         | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |            |                                 | 5–7.5                      | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |            |                                 | 7.5–10                     | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| M<br>Rostfreier Stahl | ≤270HB                                 | VP20RT | D1         | 140<br>(110–160)                | –5                         | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |            |                                 | 5–7.5                      | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |            |                                 | 7.5–10                     | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| K<br>Guss             | Zugfestigkeit<br>≤350N/mm <sup>2</sup> | VP15TF | D1         | 140<br>(110–160)                | –5                         | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |            |                                 | 5–7.5                      | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |            |                                 | 7.5–10                     | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| Duktiler Guss         | Zugfestigkeit<br>≤800N/mm <sup>2</sup> | VP15TF | D1         | 100<br>(80–120)                 | –5                         | 0.15                                 | 0.15    | 0.15      |
|                       |  |        |            |                                 | 5–7.5                      | 0.1                                  | 0.1     | 0.1       |
|                       |  |        |            |                                 | 7.5–10                     | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |
| H<br>Gehärteter Stahl | 40–55HRC                               | VP15TF | D1         | 70<br>(50–80)                   | –5                         | 0.07                                 | 0.07    | 0.07      |

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

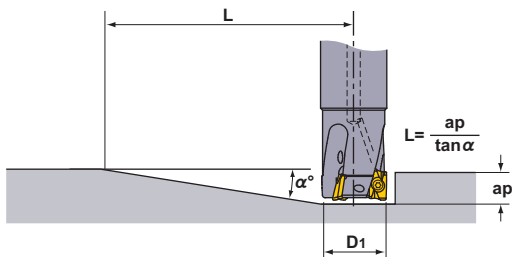
(Bemerkung 2) Vibrationen können in bestimmten Fällen auftreten. Bitte verringern Sie die Schnitttiefe und/oder verringern Sie die Schnittbedingungen in den folgenden Fällen.

- Bei hoher Auskragung, Beispiel: Einsatz eines Fräasers in extra langer Ausführung.
- Bei Verwendung langer Auskraglänge bei Standard- oder Aufsteckausführungen.
- Wenn die Anwendung schlechte Aufspannfestigkeit hat oder wenn eine Maschine mit niedriger Festigkeit verwendet wird.

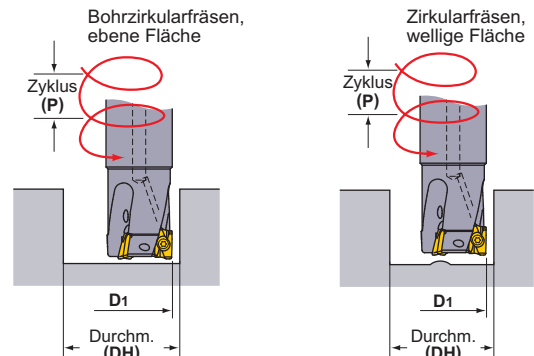
(Bemerkung 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit grober Zahnteilung, um Vibrationen zu vermeiden.

## Tauchfräsen/Zirkularfräsen

### Tauchfräsen



### Zirkularfräsen



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

| Schneidkanten-<br>durchmesser<br>D1<br>(mm) | Tauchfräsen                     |   | Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche) |  |  |  | Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche) |  |
|---|---------------------------------|---|---|--|--|--|---|--|
|   | Max.<br>Steigungswinkel<br>α(°) | Min. *1<br>Bearbeitungsweg<br>L<br>(mm) | Max. *2<br>Durchmesser<br>DH max.<br>(mm)         | Max. Schnitttiefe<br>je Zyklus<br>P max.<br>(mm) | Min.<br>Durchmesser<br>DH min.<br>(mm) | Max. Schnitttiefe<br>je Zyklus<br>P max.<br>(mm) | Min.<br>Durchmesser<br>DH min.<br>(mm)          | Max. Schnitttiefe<br>je Zyklus<br>P max.<br>(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  |

\*1  $L = 15 / \tan \alpha$ . Min. Bearbeitungsweg damit das Werkzeug die max. Schnitttiefe von 15mm nicht übersteigt.

\*2 Bei Verwendung von Wendepfatten mit 0.8mm Eckenradius. Für andere Eckenradien verwenden Sie bitte folgende Formel:

$$\{(D1) - (\text{Eckenradius}) - 0.2\} \times 2$$

(Bemerkung) 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.



[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com)

**MMC HARTMETALL GmbH**

Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, Germany  
Tel. +49-2159-91890 Fax +49-2159-918966  
e-mail [marketing@mmchg.de](mailto:marketing@mmchg.de)

**MMC HARDMETAL U.K. LTD.**

Mitsubishi House, Galena Close, Tamworth, B77 4AS, U.K.  
Tel. +44-1827-312312 Fax +44-1827-312314  
e-mail [sales@mitsubishicarbide.co.uk](mailto:sales@mitsubishicarbide.co.uk)

**MMC METAL FRANCE S.A.R.L.**

6, rue Jacques Monod, 91893 Orsay Cedex, France  
Tel. +33-1-69 35 53 53 Fax +33-1-69 35 53 50  
e-mail [mmfsales@mmc-metal-france.fr](mailto:mmfsales@mmc-metal-france.fr)

**MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.**

C/Emperador 2, 46136 Museros, Valencia, Spain  
Tel. +34-96-144-1711 Fax +34-96-144-3786  
e-mail [mme@mmevalencia.com](mailto:mme@mmevalencia.com)

**MMC ITALIA S.r.l.**

V.le delle Industrie 20/5, 20020 Arese (Mi)  
Tel. +39-02 93 77 03 1 Fax +39-02 93 58 90 93  
e-mail [info@mmc-italia.it](mailto:info@mmc-italia.it)

**MMC HARDMETAL POLAND Sp. z o.o.**

Armii Karjowej 61, Wrocław, Poland  
Tel. +48-71-3351-620 Fax +48-71-3351-620  
e-mail [mmc@mhpl.pl](mailto:mmc@mhpl.pl)

**MITSUBISHI HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.**

ul. Bolschaja Pochtovaja, d.36, str.1 105082 Moscow, Russia  
Tel. +007-095-72558-85 Fax +007-095-72558-85  
e-mail [mmc-moscow@lescom.ru](mailto:mmc-moscow@lescom.ru)