# KOMPLETT-PROGRAMM ECKFRÄSEN

# MIT SPITZENLEISTUNG ZUM ERFOLG

THIEME
CNC-Werkzeugtechnik

SECO

# DIE RICHTIGE AUSWAHL UND EXZELLENTE QUALITÄT ENTSCHEIDET

Das mit Abstand größte Anwendungsgebiet in der Technologie Fräsen ist das Eckfräsen. Kein Wunder, dass hier viele Optimierungspotenziale schlummern, die nur entdeckt werden wollen.
Werkzeuglösungen für die Optimierung der zahlreichen Bearbeitungsaufgaben gibt es viele.  Die wichtigste aller Fragen ist jedoch: Haben Sie die optimale Werkzeuglösung für Ihre bestehenden oder neuen Aufgabenstellungen? Diese Entscheidung erfordert umfassende Kenntnisse und Erfahrungen in der Verbesserung von Zerspanungprozessen, bei denen wir Sie gerne als weltweit führender Anbieter von Zerspanungslösungen unterstützen möchten.

## WAS SIND IHRE OPTIMIERUNGSZIELE BEIM ECKFRÄSEN?

- ☐ Werkzeugkosten und -wechselzeit reduzieren:
  Sind Ihre Eck-, Nut- und Konturfräser universell einsetzbar, z.B. auch für Plan-, Tauch- und Bohrzirkularfräsen?
- ☐ Ausschuss minimieren, steigende Qualitätsansprüche erfüllen:
  Erzielen Sie prozesssicher die gewünschten Anforderungen in puncto Maßhaltigkeit und Oberflächenqualität Ihrer Werkstücke?
- ☐ Steigerung der Produktivität:
  Wünschen Sie prozesssichere Werkzeuglösungen, die mit hohen Schnittdaten kürzere Eingriffszeiten und höheren Output realisieren?
- ☐ Fertigungsergebnisse verbessern, auch bei anspruchsvollen Werkstoffen und komplexen Bearbeitungen:
  Haben Sie die Möglichkeiten der neuesten Entwicklungen anwendungsbezogener Schneidstoff- und Geometrielösungen voll ausgeschöpft?
- ☐ Werkzeugkosten reduzieren:
  Setzen Sie mehrschneidige Wendeplattenlösungen ein, die gleichzeitig Ihre Anforderungen an lange Standzeiten erfüllen?
- ☐ Prozesssicherheit erhöhen:
  Setzen Sie die richtigen anwendungs- und werkstoffspezifischen Wendeplattengeometrien ein?
- ☐ Umweltschonende Trockenbearbeitung:
  Nutzen Sie die Potenziale anwendungsbezogener Schneidstoffe mit temperaturbeständiger Beschichtung bei gleichzeitiger Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit?

## KONZIPIERT FÜR FLEXIBILITÄT UND LEISTUNG

# SECO KOMPLETTPROGRAMM ECKFRÄSEN

### FLEXIBEL, LEISTUNGSSTARK - TURBO FAMILIE

- Die Nr. 1 überzeugt in allen Eckfräsbearbeitungen durch ihre Leichtschneidigkeit
- Besonders zuverlässig, produktiv und wirtschaftlich
- Der besondere Clou: Einfach passende Wendeplattengröße wählen und diese flexibel in einen Turbo Eck-, Walzenstirn-, Fas- oder Tauchfräser einsetzen

### DIE NEUE ERSTE WAHL IM KONTURFRÄSEN - NEU! SQUARE T4

- Maximale Stabilität durch tangential angeordnete Wendeplatten mit vibrationsminimierender Schneidengeometrie
- Ideal für hohe Schnitttiefen bei kleinen Durchmessern
- Starke, zuverlässige Plattensitze und mehrschneidige Wendeplatten garantieren hohe Wirtschaftlichkeit
- Erzeugt absatzfreie Schultern in einem Arbeitsgang

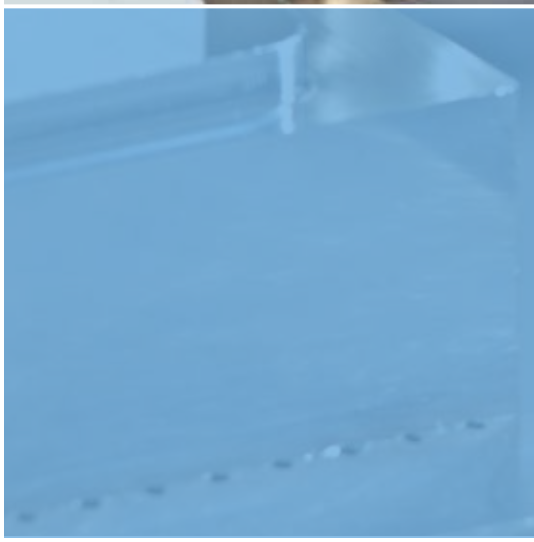
### BESONDERS WIRTSCHAFTLICH - SQUARE 6™

- Einzigartiger Eckfräser mit doppelseitiger Wendeplatte mit 6 effektiven Schneidkanten
- Geringe Kosten pro Schneide bei hoher Leistungsfähigkeit
- Besonders flexibel gleich für mehrere Bearbeitungsschritte ohne Werkzeugwechsel einzusetzen

### DIE ERFOLGSGESCHICHTE GEHT WEITER: WECHSELKOPFFRÄSER VON SECO - NEU! MINIMASTER® PLUS

1988 revolutionierte Seco den Markt für kleine Fräser mit Minimaster, dem ersten Wechselkopf-Frässystem.
Jetzt kommt die nächste Generation: Minimaster Plus verschiebt erneut die Grenzen in puncto Präzision und langer Lebensdauer

# DIE ALLESKÖNNER
# TURBO FAMILIE



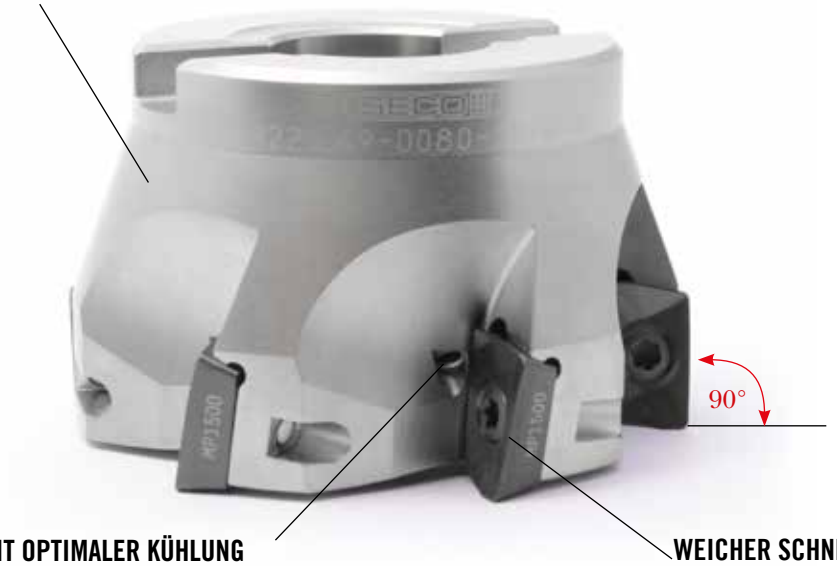
Die Nr. 1 im Markt überzeugt in allen Eckfräsbearbeitungen durch Zuverlässigkeit und Produktivität. Der besondere Clou: Wählen Sie einfach die benötigte Wendeplattengröße aus. Setzen Sie diese dann flexibel in alle Eck- und Walzenstirnfräser oder auch in alle Fas- und Tauchfräser der Turbo Familie ein.

Die Plattengrößen reichen von 6, 10, 12 und 18 mm und decken alle Bearbeitungsaufgaben ab. Die Wendeplattengrößen können Sie den neuen Produktbezeichnungen übrigens sofort entnehmen: Turbo 06, Turbo 10, Turbo 12 und Turbo 18.

### ECKFRÄSER
- Durchmesser von $D_c$ = 10 bis 250 mm
- Schnitttiefe $a_{p\ max}$ = 17 mm
- Eckenradien $r_\varepsilon$ = 0,2 bis 6,3 mm

### WALZENSTIRNFRÄSER
- Durchmesser von $D_c$ = 12 bis 100 mm
- Schnitttiefe $a_{p\ max}$ = 107 mm
- Eckenradien $r_\varepsilon$ = 0,2 bis 6,3 mm

### PRÄZISE UND MIT LANGER LEBENSDAUER
Durchgehärteter, beschichteter Fräserkörper



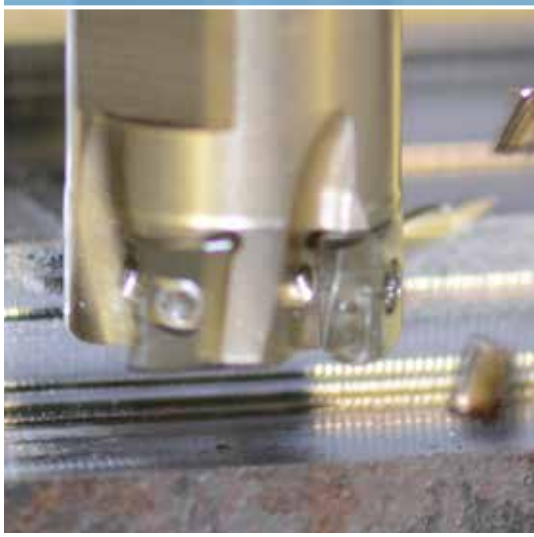

### EXAKTE 90°-ECKEN UND ABSATZFREIE SCHULTERN
durch 90°-Einstellwinkel

### PROZESSSICHER MIT OPTIMALER KÜHLUNG
- Exakte Kühlschmierstoffzufuhr zielgerichtet auf die Schneide
- Sichere Spanabfuhr

### WEICHER SCHNEIDENEINTRITT
durch positiven Axialwinkel

### LEICHT SCHNEIDEND, LEISTUNGSSTARK, FLEXIBEL - TURBO WENDEPLATTEN
- Hohe Standzeiten aufgrund dicker, stabiler Wendeschneidplatten
- Beste Oberflächengüten durch lange Planschneide
- Werkstoffangepasste Auswahl an stabilen, sehr positiven Geometrien und Hochleistungssorten
- Geringste Zerspankräfte dank optimaler Schneidkantenausführung
- In 4 Wendeplattengrößen verfügbar: 6, 10, 12 und 18 mm

# LEISTUNG TRIFFT WIRTSCHAFTLICHKEIT
# NEU! SQUARE T4



Der neue Square T4 steht für Extremleistungen bei hoher Wirtschaftlichkeit und ist die neue erste Wahl zum Konturfräsen. Starke, zuverlässige Plattensitze und mehrschneidige Wendeplatten optimieren die Stabilität und erzielen echte 90°-Schultern.
Die Wendeplatten sind tangential angeordnet und bieten die erforderliche Stärke, um erhöhte Schnitttiefen bei kleinen Durchmessern zu realisieren.

### ECKFRÄSER
- Durchmesser $D_c$ = 16 bis 63 mm
- Schnitttiefe $a_{p\ max}$ = 8 mm
- Eckenradien $r_\varepsilon$ = 0,4 bis 1,6 mm

### WALZENSTIRNFRÄSER
- Durchmesser $D_c$ = 25 bis 54 mm
- Schnitttiefe $a_{p\ max}$ = 64 mm
- Eckenradien $r_\varepsilon$ = 0,4 bis 1,6 mm

### MINIMALE VIBRATIONSNEIGUNG
- Besonders großer Kerndurchmesser
- Tangential angeordnete Wendeplatten mit stabilisierender Schneidengeometrie

### PRÄZISE UND MIT LANGER LEBENSDAUER
Durchgehärteter, beschichteter Fräserkörper

### EXAKTE 90°-ECKEN UND ABSATZFREIE SCHULTERN
durch 90°-Einstellwinkel

### EINFACHE HANDHABUNG
Tangentiale Anordnung der Wendeschneidplatten für einfachen Schneidenwechsel

### PROZESSSICHER MIT OPTIMALER KÜHLUNG
- Exakte Kühlschmierstoffzufuhr zielgerichtet auf die Schneide
- Sichere Spanabfuhr

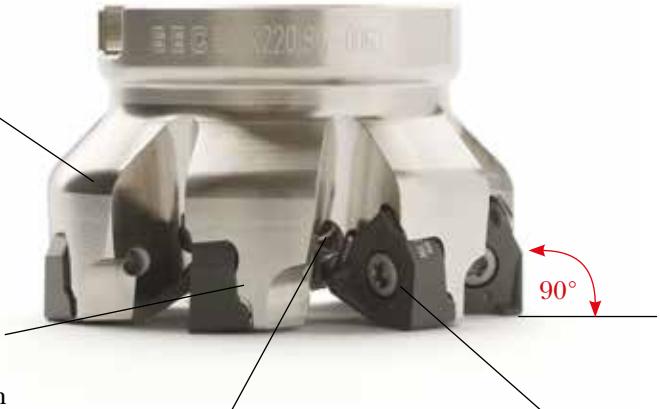
### WIRTSCHAFTLICH, LEISTUNGSSTARK - SQUARE T4 WENDEPLATTEN
- Kosteneffiziente 4 Schneiden
- Hohe Vorschübe aufgrund größter Wendeplatten-Stabilität in Zerspankraftrichtung
- Beste Oberflächengüten durch präzise Planschneide
- Lange Standzeiten dank hochqualitativer Schneidstoffe für Stahl, Rostfrei und Guss

# KRAFTVOLL UND WIRTSCHAFTLICH
# SQUARE 6™

Square 6 ist ein einzigartiger Eckfräser mit doppelseitigen Wendeplatten mit 6 effektiven Schneidkanten. Die Square 6-Fräser können Sie besonders flexibel für mehrere Bearbeitungsschritte wie Nut-, Eck-, Kontur-, Plan oder Tauchfräsen ohne Werkzeugwechsel einsetzen. Diese besonders wirtschaftlichen Eckfräser sind ideal für die Bearbeitung von Stahl, Guss, Rostfrei und Titan.

- Durchmesser $D_c$ = 20 bis 160 mm
- Schnitttiefe $a_{p\ max}$ = 8 mm
- Eckenradien $r_\varepsilon$ = 0,4 bis 1,6 mm

**LANGE LEBENSDAUER, HÖCHSTE GENAUIGKEIT**
aufgrund durchgehärteter, beschichteter Fräserkörper



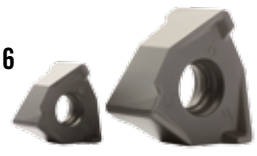

**HOHE RUND- UND PLANLAUF-GENAUIGKEIT**
Hochpräzise Plattensitze in Kombination mit exakt geschliffenen Wendeplatten

**EXAKTE 90°-ECKEN UND ABSATZFREIE SCHULTERN**
durch 90°-Einstellwinkel

**PROZESSSICHER MIT OPTIMALER KÜHLUNG**
- Exakte Kühlschmierstoffzufuhr zielgerichtet auf die Schneide
- Sichere Spanabfuhr

**MAXIMALE PROZESSSICHERHEIT**
Stabile Schrauben und dicke Wendeplatten

**EFFIZIENTES, KOMPLETTES WENDEPLATTENPROGRAMM - SQUARE 6**



- Wirtschaftliche 6 Schneiden pro Wendeplatte
- Gleich bleibende, hohe Standzeiten
- Beste Oberflächengüten durch lange Planschneide
- Weichschneidend dank positivem Spanwinkel
- Aufmaßbezogen in 2 Wendeplattengrößen verfügbar

## HOCHPRÄZISE UND BESONDERS ZUVERLÄSSIG

# NEU! MINIMASTER® PLUS

Seco, der Erfinder von Schaftfräsern mit Wechselköpfen, stellt Ihnen die nächste Generation dieses Werkzeugsystems vor: Minimaster Plus. Die neuen Hochleistungsfräser überzeugen mit höchster Präzision und extrem hohen Standzeiten. Die markanteste Innovation beim Minimaster Plus ist die sichere und präzise Schnittstelle zwischen dem austauschbaren Hartmetallschneidkopf und dem Schaft. Diese einzigartige Schraubverbindung bietet höchste Zuverlässigkeit.
Für Ihre Produktion bedeutet dies: längere Standzeiten, bessere Oberflächengüten und engste Toleranzen am Werkstück.

- Anschlussgrößen 10, 12 und 16
- Vielzahl an Schneidköpfen

**ENORME ZEITERSPARNIS BEIM WERKZEUGWECHSEL**
Hohe Wechselgenauigkeit des Fräskopfes macht erneute Längenmessung überflüssig

**HOHE RUNDLAUF- UND WIEDERHOLGENAUIGKEIT**
Präzise Schnittstelle durch einzigartiges Design mit Kurzkegel und Plananlage

**HÖCHSTE BEARBEITUNGSFLEXIBILITÄT**
Große Kombinationsvielfalt von Schäften in unterschiedlichen Längen/Freilegungen und Schneidköpfen

**GERINGE VIBRATIONSNEIGUNG BEI GROSSEN AUSKRAGLÄNGEN**
Umfangreiche Auswahl an besonders stabilen Hartmetallschäften neben einer Vielzahl von Stahlschäften

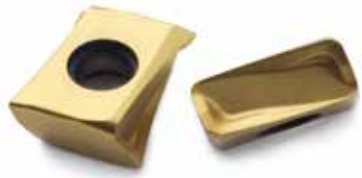
**PROZESSSICHERE BEARBEITUNG**
Innere Kühlschmierstoff- und Luftzufuhr bei allen Schaftversionen

**VIELSEITIG EINSETZBAR UND FÜR ALLE WERKSTOFFE BESTENS GEEIGNET - MINIMASTER PLUS SCHNEIDKÖPFE**

- 3- bzw. 4-schneidige Eck-, Vollradius- und High Feed-Wechselköpfe
- Effiziente Schlichtbearbeitung mit bis zu 8 Schneiden
- Lange Standzeiten durch PVD-beschichtete Hochleistungsschneidstoffe
- Leicht schneidend durch anwendungsbezogene Geometrien und hoch positiven Drallwinkeln

## FÜR JEDE ANWENDUNG DER RICHTIGE SCHNEIDSTOFF

# WENDEPLATTENPROGRAMM FRÄSEN



Seco stellt Ihnen für alle Werkstoffe und Frässtrategien ein vielfältiges Programm an Wendeschneidplatten zur Verfügung. Und alle haben eins gemeinsam: Sie sind anwendungsbezogen ausgerichtet, prozesssicher und verfügen über extrem lange Standzeiten.

### VIELSEITIGE BEARBEITUNG VON VERGÜTETEM STAHL UND GUSS - MP1500

Einzigartige Kombination aus hervorragender Schneidkantenstabilität und höchster Verschleißfestigkeit, für hohe Schnittgeschwindigkeiten. CVD-Duratomic-beschichtet.

### ERSTE WAHL BEI DER STAHLBEARBEITUNG - MP2500

Verschleißfeste, hochwarmfeste, zähe Basissorte zum Fräsen von Stahl und einfachen bis mittelschweren rostfreien Stählen. Für die Nass- und Trockenbearbeitung geeignet. CVD-Duratomic-beschichtet.

### JETZT MIT NEUER, BESONDERS GLATTER, GOLDFARBENER BESCHICHTUNG - MP3000

Harte, besonders verschleißfeste Sorte für die Stahl- und Rostfreibearbeitung, bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben, unter stabilen Bedingungen. PVD-beschichtet.

### UNIVERSELL EINSETZBAR BEI ALLEN STAHLBEARBEITUNGEN - T350M

Mit besonders zähem Substrat und hoch verschleißfester CVD-Beschichtung, ideal geeignet für die mittlere Stahlbearbeitung sowie die Zerspanung von Schmiede- und Gusskrusten.

### DIE UNIVERSALSORTE FÜR ALLE WERKSTOFFE UND ANWENDUNGEN - F40M

Ideal, wenn es um kleine Vorschübe und/oder mittlere Schnittgeschwindigkeiten geht. Besonders geeignet für weiche Stähle, Rostfrei, Titan und Superlegierungen. PVD-beschichtet.

### PROZESSSICHER BEIM FRÄSEN VON AUSTENIT UND DUPLEX-ROSTFREI - MM4500

Verschleißfeste, zähe Sorte für extrem schwierige Bearbeitungen, bei instabilen Bedingungen und unterbrochenem Schnitt. Gut geeignet für schwer zerspanbare Werkstoffe wie Nickelbasis- und Titanlegierungen. CVD-beschichtet.

### ERSTE WAHL BEI DER GUSSBEARBEITUNG - MK1500

Besonders verschleißfeste Basissorte zum Fräsen von Grauguss und Kugelgrafitguss. Für prozesssichere Bearbeitung bei mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten. CVD-Duratomic-beschichtet.

### SPEZIELL ENTWICKELTER SCHNEIDSTOFF ZUM FRÄSEN VON GUSS - MK2050

Längere Werkzeugstandzeiten und hohe Prozesssicherheit werden durch die außergewöhnliche Härte und Verschleißfestigkeit erzielt. PVD-beschichtet.

### IDEAL FÜR VERGÜTETE STÄHLE - F15M

PVD-beschichtete Sorte, besonders hart und verschleißfest. Erzielt beste Ergebnisse in der Bearbeitung von vergüteten Stählen, Kunststoffen und Aluminium sowie beim Schlichten von Gusswerkstoffen.

### ERHÖHTE PRODUKTIVITÄT IN TITANLEGIERUNGEN - MS2050

Neue Beschichtungstechniken und ein Substrat, das für schwierige Bedingungen konzipiert wurde, sorgen für Prozesssicherheit und erlauben höhere Schnittdaten in der Titanbearbeitung. PVD-beschichtet.

### HOHE STANDZEITEN BEIM BEARBEITEN VON SUPERLEGIERUNGEN - MS2500

Temperaturbeständige Sorte mit extrem dicker, verschleißbeständiger CVD-Beschichtung. Auch ideal geeignet für Schruppbearbeitung von anspruchsvollen, hochwarmfesten Stählen.

### ZUM SCHLICHTEN VON STAHL MIT HOHEN SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN - MP1020

Bestens geeignet, wenn extrem hohe Oberflächengüten gefordert sind. Für die Nass- und Trockenbearbeitung sehr gut geeignet. Unbeschichtete Cermetsorte.

### BESONDERS VERSCHLEISSFEST - H15/25

Harte und zähe Feinstkornsorten mit scharfer Schneidkante zum Fräsen von Aluminium und Superlegierungen. Unbeschichtet, poliert.

# KATALOG UND TECHNISCHER GUIDE

## INHALTSVERZEICHNIS


Erste Wahl Eck-/Nutfräser ..... 10-11
Erste Wahl Walzenstirnfräser ..... 12-13
Turbo 06 Eck-/Nutfräser ..... 14-15
Turbo 06 Walzenstirnfräser ..... 16-17
Turbo 10 Eck-/Nutfräser ..... 18-19
Turbo 10 Walzenstirnfräser ..... 20-21
Turbo 12 Eck-/Nutfräser ..... 22-23
Turbo 12 Walzenstirnfräser ..... 24-25
Turbo 18 Eck-/Nutfräser ..... 26-27
Turbo 18 Walzenstirnfräser ..... 28-29
Square T4-08 Eck-/Nutfräser ..... 30-31
Square T4-08 Walzenstirnfräser ..... 32-33
Square 6-04 Eck-/Nutfräser ..... 34-35
Square 6-08 Eck-/Nutfräser ..... 36-37
Minimaster Plus - technische Informationen ..... 38-39
Minimaster Plus MP10 ..... 40-41
Minimaster Plus MP12 ..... 42-43
Minimaster Plus MP16 ..... 44-45
Seco Werkstoff Gruppen SMG ..... 46

# ERSTE WAHL ECK-/NUTFRÄSER

| Fräser | WSP | Empfohlene $a_p$ | | Werkstoff-Eignung P | M | K | N | S | Eckenradius (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Turbo | XO..06 | 3 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,2 / 0,4 / 0,8 / 1,6 | ■ | □ | ■ | ■ | ◩ |
| | | | 5 | | | | | | | | | | | |
| | XO..10 | 5 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,1 | ■ | ◩ | ■ | ■ | ◩ |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | |
| | XO..12 | 6 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,2 / 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,1 / 4,0 / 5,0 / 6,3 | ◩ | ■ | ■ | ■ | ◩ |
| | | | 11 | | | | | | | | | | | |
| | XO..18 | 9 | | ■ | ◩ | ■ | ■ | ◩ | 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,1 / 4,0 / 5,0 / 6,3 | □ | ■ | ■ | ■ | ◩ |
| | | | 17 | | | | | | | | | | | |
| Square T4 | LO..08 | 3 | | ■ | ◩ | ■ | - | □ | 0,4 / 0,8 1,2 / 1,6 | ■ | ◩ | ◩ | - | ◩ |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | |
| Square 6 | XN..04 | 2 | | ■ | ◩ | ■ | - | □ | 0,4 / 0,8 | ■ | □ | ◩ | - | ◩ |
| | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| | XN..08 | 4 | | ■ | ◩ | ■ | - | □ | 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 | □ | ■ | □ | - | ◩ |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Erste Wahl | ■ | Hochgeschwindigkeits-maschine mit geringer Leistung/Drehmoment | | Geeignet bei instabilen Bedingungen | |
| Alternative | ◩ | Leistungsstarke, stabile Maschine | | Einwärtskopieren möglich | |
| Mögliche Wahl | □ | Nicht empfohlen | - | Tauchfräsen möglich | |

## Code-Schlüssel

| R | 217 | . | 69 | - | 25 | 32 | . | 3S | - | 12 | - | 4 | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 |

| R | 220 | . | 69 | - | 0063 | - | 10 | - | 8 | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | | 5 | | 7 | | 8 | 9 |

1. Rechtsausführung
2. 217 = Schaftfräser
   220 = Aufsteckfräser
3. Fräsersystem
   69 = Turbo
   94 = Square T4-08
   96 = Square 6-04 und 6-08
4. Schaftdurchmesser
5. Fräserdurchmesser
6. Schafttyp
   0 = zylindrisch
   3 = Weldon
   3S = Seco-Weldon
7. Wendeplatten-Größe
8. Effekive Zähnezahl ($z_C$)
9. A/AN = mit Innenkühlung
   D = Densimet
   C = axial einstellbare Kassetten

# ERSTE WAHL ECK-/NUTFRÄSER

| Anzahl der Schneidkanten je WSP | Bearbeitung | Fräser-Durchmesser mit effektiver Zähnezahl $z_c$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Siehe Seite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 | 40 | 44 | 50 | 54 | 63 | 66 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | | |
| Turbo 06 Anzahl 2 | | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| | | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 7 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Turbo 10 Anzahl 2 | | | | | 2 | 2 | 2 | | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | | | | | | | | 18 |
| | | | | | | | 3 | | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 10 | 12 | | | | | | | 18 |
| Turbo 12 Anzahl 2 | | | | | | | 2 | | 2/3 | 3 | 4 | | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 10 | 10 | 12 | 16 | | | 22 |
| | | | | | | | | | 3 | 4 | 5 | | 7 | | 8 | | 10 | 12 | 14 | | | | | | 22 |
| Turbo 18 Anzahl 2 | | | | | | | | | | 2 | 3 | | 4 | | 4/5 | 5 | 5/6 | 6/7 | 7/8 | 7/9 | 12 | 16 | | | 26 |
| | | | | | | | | | | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | 8 | 9 | 11 | 12 | | | | | 26 |
| Square T4 Anzahl 4 | | | | | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | | | | | | | | | 30 |
| | | | | | | | 3 | | 4 | 4/5 | 6 | | 7 | | 9 | | | | | | | | | | 30 |
| Square 6 -04 Anzahl 6 | | | | | | | 2 | | 4 | 4/5 | 5 | | 6 | | 7 | | | | | | | | | | 34 |
| | | | | | | | 3 | | 5 | 6 | 6/7 | 6 | 8/9 | 8 | 9/10 | 9 | | | | | | | | | 34 |
| Square 6 -08 Anzahl 6 | | | | | | | | | | | 3 | 3 | 4 | 4 | 4/6 | 6/7 | 5/7 | 6/8 | 7/11 | 12 | 8 | 10 | 12 | | 36 |
| | | | | | | | | | | | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | | 9 | 11 | 14 | 16 | 12 | 16 | 20 | | 36 |

Feste Plattensitze (x = Zähnezahl)

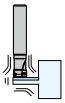
Mit axial einstellbaren Kassetten (x = Zähnezahl)

Nut- und Konturfräsen

Optimiert zum Konturfräsen

# ERSTE WAHL WALZENSTIRNFRÄSER

| Fräser | WSP | Werkstoff-Eignung P | M | K | N | S | Eckenradius (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Turbo | XO..06 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,2 / 0,4 / 0,8 / 1,6 | ■ | □ | ■ | ■ | ◩ |
| | XO..10 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,1 | ■ | ◩ | ■ | ■ | ◩ |
| | XO..12 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,2 / 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,1 / 0,4 / 0,5 / 6,3 | ◩ | ■ | ■ | ■ | ◩ |
| | XO..18 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0,4 / 0,8 / 1,2 / 1,6 / 2,0 / 2,4 / 3,1 / 0,4 / 0,5 / 6,3 | □ | ■ | ■ | ■ | ◩ |
| Square T4 | LO..08 | ■ | ◩ | ■ | - | □ | 0,4 / 0,8 1,2 / 1,6 | ■ | ◩ | ■ | - | □ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Erste Wahl | ■ | Hochgeschwindigkeits-maschine mit geringer Leistung/Drehmoment | | Geeignet für instabile Bedingungen |  |
| Alternative | ◩ | Leistungsstarke, stabile Maschine | | Einwärtskopieren möglich | |
| Mögliche Wahl | □ | Nicht empfohlen | - | Tauchfräsen möglich | |

### Code-Schlüssel

| R | 217 | . | 69 | - | 25 | 32 | . | 3S | - | 024 | - | 12 | - | 4 | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 |

| R | 220 | . | 69 | - | 00063 | - | 033 | - | 12 | . | 5 | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | | 5 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 |

1. Rechtsausführung
2. 217 = Schaftfräser
   220 = Aufsteckfräser
3. Fräsersystem
   69 = Turbo
   94 = Square T4-08
4. Schaftdurchmesser
5. Fräserdurchmesser
6. Schafttyp
   0 = zylindrisch
   3 = Weldon
   3S = Seco-Weldon
7. Maximale axiale Schnitttiefe
8. Wendeplatten-Größe
9. Effekive Zähnezahl ($z_c$)
10. A = mit Innenkühlung

# ERSTE WAHL WALZENSTIRNFRÄSER

| Anzahl der Schneidkanten je WSP | Bearbeitung | Fräser-Durchmesser / maximale Schnitttiefe | | | | | | | | | | | | | | Siehe Seite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 44 | 50 | 54 | 63 | 66 | 80 | 100 | |
| Turbo 06 Anzahl 2 | | 10 | 15 | 15 | 20 | | | | | | | | | | | 16 |
| | | | | 20 | 25 | | | | | | | | | | | 16 |
| Turbo 10 Anzahl 2 | | | | | 25 | 25 | 34 | 34 | | 42 | | | | | | 20 |
| | | | | | | 42 | 50 | 58 | 58 | 42 | 66 | | | | | 20 |
| Turbo 12 Anzahl 2 | | | | | | 33 | 33 | 33 | 33 | 44 | 44 | 55 | 44 | 66 | | 24 |
| | | | | | | | 55 | 66 | | 106 | | 107 | | 107 | | 24 |
| Turbo 18 Anzahl 2 | | | | | | | | 47 | | 62 | 47 | 62 | 47 | 62 | 62 | 28 |
| | | | | | | | | | | 77 | | 93 | | 93 | 77 | 28 |
| Square T4 Anzahl 4 | | | | | | 36 | 36 | 36 | | 43 | | | | | | 32 |
| | | | | | | 43 | 50 | 50 | 57 | 57 | 64 | | | | | 32 |

Nut- und Konturfräsen

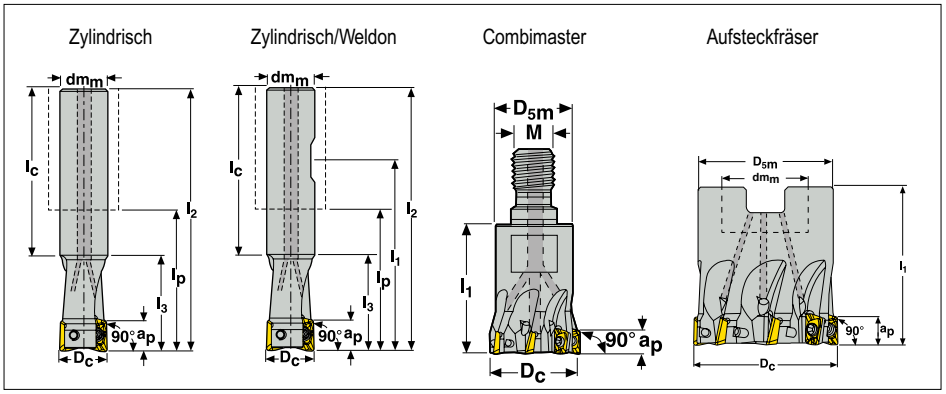
Nur zum Konturfräsen

Nut- und Konturfräsen

Nur zum Konturfräsen

# TURBO 06 - ECK-/NUTFRÄSER

**R220/R217.69-06 - Werkzeugprogramm**

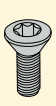
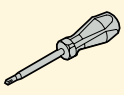
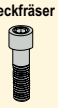



Zum Nut- und Konturfräsen
Optimiert zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | α° max | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | | |
| R217.69 | -0810.0-06-2N | Zylindrisch | | 5 | 10 | 8 | - | - | 100 | - | 64 | 82 | 10,0 | 2 | 0,1 | 60000 |
| R217.69 | -0810.0-06-2AN | Zylindrisch | | 5 | 10 | 8 | - | - | 100 | - | 64 | 82 | 10,0 | 2 | 0,1 | 60000 |
| R217.69 | -1010.0-06-2N | Zylindrisch | | 5 | 10 | 10 | - | - | 100 | 18 | 62 | 82 | 10,0 | 2 | 0,1 | 60000 |
| R217.69 | -1010.0-06-2AN | Zylindrisch | | 5 | 10 | 10 | - | - | 55 | 17 | 15 | 38 | 10,0 | 2 | 0,1 | 60000 |
| R217.69 | -1010.0-06-2AD | Zylindrisch | | 5 | 10 | 10 | - | - | 55 | 17 | 5 | 38 | 10,0 | 2 | 0,1 | 60000 |
| R217.69 | -1012.0-06-2N | Zylindrisch | | 5 | 12 | 10 | - | - | 120 | - | 80 | 102 | 6,5 | 2 | 0,1 | 54400 |
| R217.69 | -1012.0-06-2AN | Zylindrisch | | 5 | 12 | 10 | - | - | 120 | - | 80 | 102 | 6,5 | 2 | 0,1 | 54400 |
| R217.69 | -1212.0-06-2N | Zylindrisch | | 5 | 12 | 12 | - | - | 120 | 18 | 75 | 102 | 6,5 | 2 | 0,1 | 54400 |
| R217.69 | -1212.0-06-2AN | Zylindrisch | | 5 | 12 | 12 | - | - | 80 | 18 | 35 | 62 | 6,5 | 2 | 0,1 | 54400 |
| R217.69 | -1212.0-06-3AD | Zylindrisch | | 5 | 12 | 12 | - | - | 80 | 18 | 35 | 62 | 6,5 | 3 | 0,2 | 54400 |
| R217.69 | -1212.0-06-3AN | Zylindrisch | | 5 | 12 | 12 | - | - | 60 | 18 | 15 | 42 | 6,5 | 3 | 0,1 | 54400 |
| R217.69 | -1214.0-06-3AN | Zylindrisch | | 5 | 14 | 12 | - | - | 140 | - | 95 | 122 | 5,0 | 3 | 0,2 | 51200 |
| R217.69 | -1416.0-06-3AN | Zylindrisch | | 5 | 16 | 14 | - | - | 160 | - | 115 | 140 | 4,0 | 3 | 0,2 | 48000 |
| R217.69 | -1616.0-06-3AN | Zylindrisch | | 5 | 16 | 16 | - | - | 90 | 20 | 42 | 70 | 4,0 | 3 | 0,2 | 48000 |
| R217.69 | -1616.3-06-3AN | Zyl.-Weldon | | 5 | 16 | 16 | - | 46 | 70 | 20 | 22 | 50 | 4,0 | 3 | 0,1 | 48000 |
| R217.69 | -1616.0-06-4AD | Zylindrisch | | 5 | 16 | 16 | - | - | 90 | 20 | 42 | 70 | 4,0 | 4 | 0,3 | 48000 |
| R217.69 | -1616.0-06-4AN | Zylindrisch | | 5 | 16 | 16 | - | - | 90 | 20 | 42 | 70 | 4,0 | 4 | 0,2 | 48000 |
| R217.69 | -1616.3-06-4AN | Zyl.-Weldon | | 5 | 16 | 16 | - | 46 | 90 | 20 | 42 | 70 | 4,0 | 4 | 0,1 | 48000 |
| R217.69 | -0816.RE-06-4AN | Combimaster | | 5 | 16 | M8 | 13,5 | 23 | - | - | - | - | 7,5 | 4 | 0,1 | 48000 |
| R217.69 | -1618.0-06-4AN | Zylindrisch | | 5 | 18 | 16 | - | - | 180 | - | 132 | 160 | 3,0 | 4 | 0,3 | 45600 |
| R217.69 | -1820.0-06-4AN | Zylindrisch | | 5 | 20 | 18 | - | - | 200 | - | 150 | 180 | 2,5 | 4 | 0,4 | 44000 |
| R217.69 | -2020.0-06-4AN | Zylindrisch | | 5 | 20 | 20 | - | - | 105 | 20 | 55 | 85 | 2,5 | 4 | 0,3 | 44000 |
| R217.69 | -2020.3-06-4AN | Zyl.-Weldon | | 5 | 20 | 20 | - | 55 | 80 | 20 | 30 | 60 | 2,5 | 4 | 0,2 | 44000 |
| R217.69 | -2020.0-06-5AD | Zylindrisch | | 5 | 20 | 20 | - | - | 105 | 20 | 55 | 85 | 2,5 | 5 | 0,5 | 44000 |
| R217.69 | -2020.0-06-5AN | Zylindrisch | | 5 | 20 | 20 | - | - | 105 | 20 | 55 | 85 | 2,5 | 5 | 0,3 | 44000 |
| R217.69 | -2020.3-06-5AN | Zyl.-Weldon | | 5 | 20 | 20 | - | 60 | 85 | 20 | 35 | 65 | 2,5 | 5 | 0,2 | 44000 |
| R217.69 | -1020.RE-06-5AN | Combimaster | | 5 | 20 | M10 | 18 | 28 | - | - | - | - | 4,5 | 5 | 0,1 | 44000 |
| R217.69 | -2025.0-06-7AN | Zylindrisch | | 5 | 25 | 20 | - | - | 115 | - | 65 | 95 | 1,5 | 7 | 0,3 | 37600 |
| R217.69 | -2025.3-06-7AN | Zyl.-Weldon | | 5 | 25 | 20 | - | 65 | 90 | - | 40 | 70 | 2,5 | 7 | 0,2 | 37600 |
| R217.69 | -1225.RE-06-7AN | Combimaster | | 5 | 25 | M12 | 21 | 30 | - | - | - | - | 2,5 | 7 | 0,1 | 37600 |
| R217.69 | -2532.0-06-8AN | Zylindrisch | | 5 | 32 | 25 | - | - | 130 | - | 74 | 105 | 1,5 | 8 | 0,5 | 33600 |
| R217.69 | -1632.RE-06-8AN | Combimaster | | 5 | 32 | M16 | 28 | 35 | - | - | - | - | 1,5 | 8 | 0,2 | 33600 |
| R220.69 | -0032-06-8AN | Aufsteck | | 5 | 32 | 30 | 16 | 35 | - | - | - | - | 1,0 | 8 | 0,2 | 36000 |
| R217.69 | -3240.0-06-10AN | Zylindrisch | | 5 | 40 | 32 | - | - | 140 | - | 80 | 115 | 1,0 | 10 | 0,9 | 28000 |
| R217.69 | -1640.RE-06-10AN | Combimaster | | 5 | 40 | M16 | 28 | 40 | - | - | - | - | 1,5 | 10 | 0,3 | 28000 |
| R220.69 | -0040-06-10AN | Aufsteck | | 5 | 40 | 35 | 16 | 35 | - | - | - | - | 1,0 | 10 | 0,2 | 28000 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |
| R217.69-06 | C01804-T06P | T06P-3 | - |
| R220.69-06 | C01804-T06P | T06P-3 | TCEI0825 |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| | | | |
| R217.69-06 | T00-06P05 | T00-06P | 0,5 Nm |
| R220.69-06 | T00-06P05 | T00-06P | 0,5 Nm |

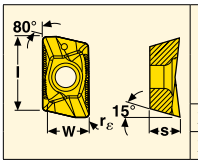
Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# TURBO 06 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.69-06 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte MP3000 | MM4500 | F15M | F40M | H15 | MP1020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E03 | XOEX | 060202FR-E03 | 0,2 | 29° | | | | | ■ | |
| | | 060204FR-E03 | 0,4 | 29° | | | | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | | | | | | |
| M05 | XOMX | 060202R-M05 | 0,2 | 21° | ■ | | | ■ | | |
| | | 060204R-M05 | 0,4 | 21° | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | | 060208R-M05 | 0,8 | 21° | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | | 060216R-M05 | 1,6 | 21° | ■ | ■ | | ■ | | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm W | l | s |
|---|---|---|---|
| XOEX06.. | 4,07 | 5,8 | 2,45 |
| XOMX06.. | 4,06 | 5,8 | 2,45 |

## Schnittdaten - Eckfräsen

| Einsatz | $a_e/D_C$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_C$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,02 | 0,07 | 0,12 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25% | 0,03 | 0,09 | 0,16 | 1,30 |
| | 10% | 0,04 | 0,14 | 0,25 | 1,50 |
| | 5% | 0,06 | 0,20 | 0,34 | 1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,01 | 0,04 | 0,08 | - |

## Bohrzirkularfräsen

| Fräser-durchmesser $D_C$ mm | C min/$a_p$ max | | C max/$a_p$ max | |
|---|---|---|---|---|
| | C min Ø | $a_p$ max mm | C max Ø | $a_p$ max mm |
| 10 | 13 | 1,7 | 19 | 4,0 |
| 12 | 17 | 1,8 | 23 | 4,0 |
| 16 | 25 | 2,0 | 31 | 3,3 |
| 20 | 33 | 1,8 | 39 | 2,6 |
| 25 | 43 | 1,5 | 49 | 2,4 |
| 32 | 57 | 1,3 | 63 | 2,3 |
| 40 | 73 | 1,8 | 79 | 2,2 |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\ max}$ = 3,0 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | max. $a_p$ Nutfräsen in mm | Erste Wahl | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,04–0,10 | 4,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 2 | 0,04–0,09 | 4,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 3 | 0,04–0,09 | 3,5 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 4 | 0,04–0,09 | 3,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 5 | 0,03–0,08 | 2,5 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 6 | 0,03–0,07 | 2,0 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | H | 7 | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | 0,04–0,09 | 3,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 9 | 0,03–0,08 | 3,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 10 | 0,03–0,07 | 2,5 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 11 | 0,03–0,07 | 2,0 | XOMX060204R-M05 | MM4500 |

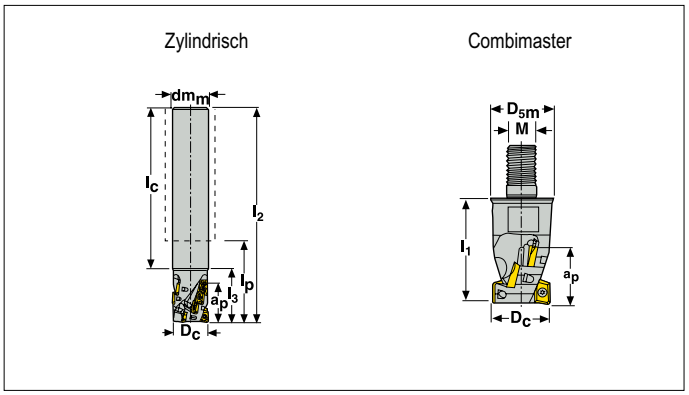
| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | max. $a_p$ Nutenfräsern in mm | Erste Wahl | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,04–0,10 | 4,0 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | | 13 | 0,04–0,09 | 4,0 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | | 14 | 0,04–0,09 | 3,5 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | | 15 | 0,03–0,07 | 3,0 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,05–0,13 | 4,0 | XOEX060204R-E03 | H15 |
| | | 17 | 0,05–0,11 | 4,0 | XOEX060204R-E03 | F40M |
| | | 18 | 0,05–0,11 | 4,0 | XOEX060204R-E03 | H15 |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,02–0,05 | 2,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 20 | 0,02–0,05 | 2,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 21 | 0,02–0,05 | 2,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 22 | 0,03–0,07 | 3,0 | XOMX060204R-M05 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_C$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten MP1020 | | | MP3000 | | | F40M | | | F15M | | | H15 | | | MM4500 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $f_z$ mm/Zahn 0,02 | 0,07 | 0,12 | 0,02 | 0,07 | 0,12 | 0,02 | 0,07 | 0,12 | 0,02 | 0,07 | 0,12 | 0,02 | 0,07 | 0,12 | 0,02 | 0,07 | 0,12 |
| | | | $v_C$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 640 | 585 | 445 | 600 | 480 | 420 | 480 | 385 | 335 | – | – | – | – | – | – | 385 | 310 | 270 |
| | | 2 | 535 | 495 | 375 | 505 | 405 | 355 | 405 | 325 | 285 | – | – | – | – | – | – | 330 | 265 | 230 |
| | | 3 | 450 | 410 | 310 | 420 | 335 | 290 | 335 | 270 | 235 | – | – | – | – | – | – | 270 | 215 | 190 |
| | | 4 | 375 | 350 | 265 | 355 | 285 | 250 | 285 | 230 | 200 | – | – | – | – | – | – | 230 | 185 | 160 |
| | | 5 | 315 | 295 | 220 | 295 | 240 | 210 | 240 | 190 | 165 | 285 | 230 | 200 | – | – | – | 195 | 155 | 135 |
| | | 6 | 280 | 250 | – | 260 | 210 | – | 210 | 165 | – | 250 | 200 | – | – | – | – | 170 | 135 | – |
| | H | 7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 380 | 305 | 265 | 325 | 260 | 230 | – | – | – | – | – | – | 280 | 225 | 195 |
| | | 9 | – | – | – | 300 | 240 | 210 | 255 | 205 | 180 | – | – | – | – | – | – | 220 | 180 | 155 |
| | | 10 | – | – | – | 245 | 195 | – | 210 | 170 | – | – | – | – | – | – | – | 180 | 145 | – |
| | | 11 | – | – | – | 180 | 145 | – | 155 | 125 | – | – | – | – | – | – | – | 135 | 110 | – |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 310 | 250 | 220 | 250 | 200 | 175 | 300 | 240 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 13 | – | – | – | 275 | 220 | 190 | 220 | 175 | 155 | 265 | 210 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 14 | – | – | – | 230 | 185 | 160 | 185 | 150 | 130 | 220 | 175 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 15 | – | – | – | 190 | 155 | – | 150 | 120 | – | 185 | 145 | – | – | – | – | – | – | – |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | 1 235 | 990 | 865 | 1 485 | 1 190 | 1 040 | 1 175 | 940 | 820 | – | – | – |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | 1 000 | 800 | 700 | 1 200 | 960 | 840 | 950 | 760 | 665 | – | – | – |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | 760 | 610 | 530 | 915 | 730 | 640 | 725 | 580 | 505 | – | – | – |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | 80 | 65 | – | 70 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | 48 | 39 | – |
| | | 20 | – | – | – | 65 | 50 | – | 55 | 44 | – | – | – | – | – | – | – | 39 | 31 | – |
| | | 21 | – | – | – | 55 | 44 | – | 48 | 38 | – | – | – | – | – | – | – | 34 | 27 | – |
| | | 22 | – | – | – | 65 | 55 | – | 55 | 46 | – | – | – | – | – | – | – | 55 | 43 | – |

# TURBO 06 - WALZENSTIRNFRÄSER

**R217.69-06 - Werkzeugprogramm**

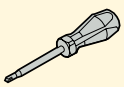



Zum Nut- und Konturfräsen
Nur zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | α° max | $Z_c$* | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $D_{5m}$ $dm_m$ | M | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | | | |
| **R217.69** | **-1612.0-10-06.2N** | Zylindrisch | | 10 | 12 | 16 | - | - | 98 | 23 | 53 | 66 | 6,5 | 2 | 4 | 0,2 | 54400 |
| | **-0814.RE-15-06.2N** | Combimaster | | 15 | 14 | 13,2 | M8 | 25 | - | - | - | - | 5,0 | 2 | 6 | 0,1 | 51200 |
| | **-0816.RE-15-06.2N** | Combimaster | | 15 | 16 | 13,5 | M8 | 25 | - | - | - | - | 4,0 | 2 | 6 | 0,1 | 48000 |
| | **-1616.0-20-06.2N** | Zylindrisch | ■ | 20 | 16 | 16 | - | - | 110 | 30 | 62 | 80 | 4,0 | 2 | 8 | 0,2 | 48000 |
| | **-1616.0-15-06.3N** | Zylindrisch | | 15 | 16 | 16 | - | - | 110 | 30 | 62 | 80 | 4,0 | 3 | 9 | 0,2 | 48000 |
| | **-0816.RE-15-06.3N** | Combimaster | | 15 | 16 | 13,5 | M8 | 25 | - | - | - | - | 6,0 | 3 | 9 | 0,1 | 48000 |
| | **-1020.RE-20-06.3AN** | Combimaster | | 20 | 20 | 18,5 | M10 | 35 | - | - | - | - | 4,5 | 3 | 12 | 0,1 | 44800 |
| | **-2020.0-25-06.3N** | Zylindrisch | ■ | 25 | 20 | 20 | - | - | 120 | 35 | 70 | 85 | 2,5 | 3 | 15 | 0,3 | 44000 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel |
|---|---|---|
| | |  |
| **R217.69-06** | C01804-T06P | T06P-3 |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **R217.69-06** | T00-06P05 | T00-06P | 0,5 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# TURBO 06 - WALZENSTIRNFRÄSER

## R217.69-06 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MP3000 | MM4500 | F15M | F40M | H15 | MP1020 |
| E03 | XOEX | 060202FR-E03 | 0,2 | 29° | | | | | ■ | |
| | | 060204FR-E03 | 0,4 | 29° | | | | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | | | | | | |
| M05 | XOMX | 060202R-M05 | 0,2 | 21° | ■ | | | ■ | | |
| | | 060204R-M05 | 0,4 | 21° | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | | 060208R-M05 | 0,8 | 21° | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | | 060216R-M05 | 1,6 | 21° | ■ | ■ | | ■ | | |

## Alternative Wendeplatten mit Radien

| Radius | Endreihe | Andere Reihen |
|---|---|---|
| 060202 | ✓ | ✓ |
| 060204 | ✓* | ✓* |
| 060208 | ✓ | – |
| 060216 | ✓ | – |

*Erste Wahl

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_C$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_C$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 1,00 |
| Konturfräsen | 30% | 0,02 | 0,08 | 0,13 | 1,30 |
| | 20% | 0,03 | 0,10 | 0,15 | 1,35 |
| | 15% | 0,03 | 0,10 | 0,15 | 1,40 |
| | 10% | 0,04 | 0,13 | 0,20 | 1,50 |
| | 5% | 0,04 | 0,20 | 0,25 | 1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,01 | 0,04 | 0,06 | - |

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | |
|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,04–0,09 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 2 | 0,04–0,08 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 3 | 0,04–0,08 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 4 | 0,04–0,07 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 5 | 0,03–0,05 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 6 | 0,03–0,05 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | H | 7 | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | 0,04–0,07 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 9 | 0,03–0,07 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 10 | 0,03–0,06 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 11 | 0,03–0,06 | XOMX060204R-M05 | F40M |

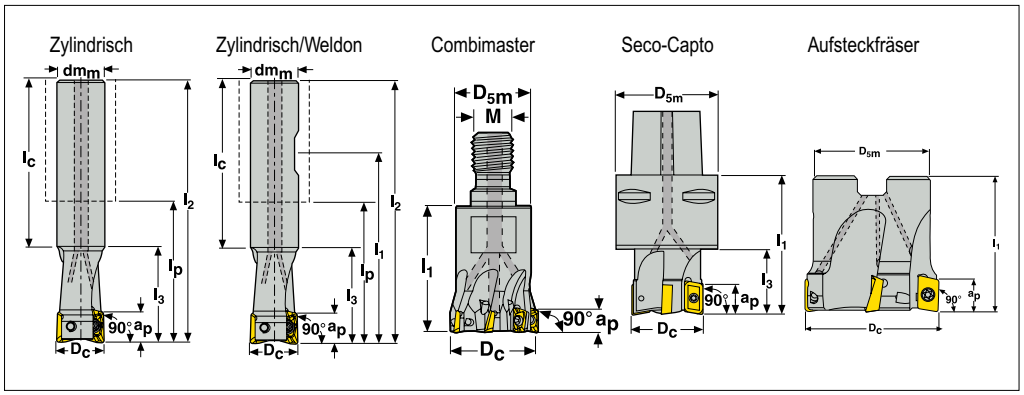
| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | |
|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,04–0,09 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | | 13 | 0,04–0,08 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | | 14 | 0,04–0,08 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| | | 15 | 0,03–0,06 | XOMX060204R-M05 | MP3000 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,05–0,11 | XOEX060204R-E03 | H15 |
| | | 17 | 0,05–0,10 | XOEX060204R-E03 | F40M |
| | | 18 | 0,05–0,11 | XOEX060204R-E03 | H15 |
| Super-legierungen | S | 19 | 0,03–0,05 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 20 | 0,03–0,05 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 21 | 0,02–0,05 | XOMX060204R-M05 | F40M |
| | | 22 | 0,03–0,06 | XOMX060204R-M05 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_C$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MP1020 | | | MP3000 | | | F40M | | | F15M | | | H15 | | | MM4500 | | | |
| | | | $f_z$ mm/Zahn | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 0,02 | 0,06 | 0,10 |
| | | | $v_C$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 640 | 585 | 445 | 485 | 405 | 360 | 390 | 325 | 285 | – | – | – | – | – | – | 315 | 260 | 230 |
| | | 2 | 535 | 495 | 375 | 415 | 345 | 305 | 330 | 275 | 245 | – | – | – | – | – | – | 270 | 220 | 195 |
| | | 3 | 450 | 410 | 310 | 340 | 285 | 250 | 275 | 225 | 200 | – | – | – | – | – | – | 220 | 185 | 160 |
| | | 4 | 375 | 350 | 265 | 290 | 240 | 215 | 235 | 195 | 170 | – | – | – | – | – | – | 190 | 155 | 140 |
| | | 5 | 315 | 295 | 220 | 245 | 200 | 180 | 195 | 160 | 145 | 235 | 195 | 170 | – | – | – | 155 | 130 | 115 |
| | | 6 | 280 | 250 | – | 215 | 175 | – | 170 | 140 | – | 205 | 170 | – | – | – | – | 140 | 115 | – |
| | H | 7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 310 | 255 | 225 | 265 | 220 | 195 | – | – | – | – | – | – | 230 | 190 | 170 |
| | | 9 | – | – | – | 245 | 200 | 180 | 210 | 175 | 155 | – | – | – | – | – | – | 180 | 150 | 135 |
| | | 10 | – | – | – | 200 | 165 | – | 170 | 140 | – | – | – | – | – | – | – | 150 | 125 | – |
| | | 11 | – | – | – | 145 | 120 | – | 125 | 105 | – | – | – | – | – | – | – | 110 | 90 | – |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 255 | 210 | 185 | 205 | 170 | 150 | 245 | 200 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 13 | – | – | – | 225 | 185 | 165 | 180 | 150 | 130 | 215 | 180 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 14 | – | – | – | 190 | 155 | 140 | 150 | 125 | 110 | 180 | 150 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 15 | – | – | – | 155 | 130 | – | 125 | 105 | – | 150 | 125 | – | – | – | – | – | – | – |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | 1 010 | 835 | 740 | 1 210 | 1 005 | 890 | 960 | 795 | 705 | – | – | – |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | 815 | 675 | 600 | 980 | 810 | 720 | 775 | 640 | 570 | – | – | – |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | 620 | 515 | 455 | 745 | 620 | 545 | 590 | 490 | 435 | – | – | – |
| Super-legierungen | S | 19 | – | – | – | 65 | 55 | – | 55 | 46 | – | – | – | – | – | – | – | 39 | 33 | – |
| | | 20 | – | – | – | 50 | 43 | – | 45 | 37 | – | – | – | – | – | – | – | 32 | 26 | – |
| | | 21 | – | – | – | 45 | 37 | – | 39 | 32 | – | – | – | – | – | – | – | 27 | 23 | – |
| | | 22 | – | – | – | 55 | 45 | – | 47 | 39 | – | – | – | – | – | – | – | 44 | 36 | – |

# TURBO 10 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.69-10 - Werkzeugprogramm




Zum Nut- und Konturfräsen
Optimiert zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | α° max | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | | |
| R217.69 | -1416.0-10-2A | Zylindrisch | | 9 | 16 | 14 | – | – | 160 | 26,5 | 87 | 134 | 7,0 | 2 | 0,2 | 29400 |
| R217.69 | -1616.0-10-2A | Zylindrisch | | 9 | 16 | 16 | – | – | 135 | 30 | 87 | 105 | 7,5 | 2 | 0,2 | 29400 |
| R217.69 | -1616.3-10-2A | Zyl.-Weldon | | 9 | 16 | 16 | – | 54 | 78 | 23 | 30 | 54 | 7,5 | 2 | 0,1 | 29400 |
| R217.69 | -0816.RE-10-2A | Combimaster | | 9 | 16 | M8 | 14 | 23 | – | – | – | – | 7,5 | 2 | 0,05 | 29400 |
| R217.69 | -1618.0-10-2A | Zylindrisch | | 9 | 18 | 16 | – | – | 160 | 26,5 | 112 | 134 | 7,5 | 2 | 0,3 | 27800 |
| R217.69 | -2018.3-10-2A | Zyl.-Weldon | | 9 | 18 | 20 | – | 60 | 85 | 26 | 35 | 56 | 6,0 | 2 | 0,2 | 26300 |
| R217.69 | -1820.0-10-2A | Zylindrisch | | 9 | 20 | 18 | – | – | 200 | 30 | 150 | 170 | 4,5 | 2 | 0,4 | 26300 |
| R217.69 | -2020.0-10-2A | Zylindrisch | | 9 | 20 | 20 | – | – | 150 | 35 | 100 | 115 | 4,5 | 2 | 0,4 | 26300 |
| R217.69 | -2020.3-10-2A | Zyl.-Weldon | | 9 | 20 | 20 | – | 65 | 90 | 29 | 40 | 61 | 4,5 | 2 | 0,2 | 26300 |
| R217.69 | -1020.RE-10-2A | Combimaster | | 9 | 20 | M10 | 19 | 28 | – | – | – | – | 4,5 | 2 | 0,05 | 26300 |
| R217.69 | -2020.0-10-3A | Zylindrisch | | 9 | 20 | 20 | – | – | 150 | 35 | 100 | 115 | 4,5 | 3 | 0,3 | 26300 |
| R217.69 | -2020.3-10-3A | Zyl.-Weldon | | 9 | 20 | 20 | – | 65 | 90 | 29 | 40 | 61 | 4,5 | 3 | 0,2 | 26300 |
| R217.69 | -1020.RE-10-3A | Combimaster | | 9 | 20 | M10 | 19 | 28 | – | – | – | – | 4,5 | 3 | 0,05 | 26300 |
| R217.69 | -2225.0-10-3A | Zylindrisch | | 9 | 25 | 22 | – | – | 200 | 30 | 150 | 170 | 3,0 | 3 | 0,6 | 23500 |
| R217.69 | -2525.0-10-3A | Zylindrisch | | 9 | 25 | 25 | – | – | 170 | 40 | 114 | 130 | 3,0 | 3 | 0,6 | 23500 |
| R217.69 | -2525.3-10-3A | Zyl.-Weldon | | 9 | 25 | 25 | – | 69 | 101 | 33 | 45 | 67 | 3,0 | 3 | 0,4 | 23500 |
| R217.69 | -1225.RE-10-3A | Combimaster | | 9 | 25 | M12 | 23 | 30 | – | – | – | – | 3,0 | 3 | 0,1 | 23500 |
| R217.69 | -2525.0-10-4A | Zylindrisch | | 9 | 25 | 25 | – | – | 170 | 40 | 114 | 130 | 3,0 | 4 | 0,6 | 23500 |
| R217.69 | -2525.3-10-4A | Zyl.-Weldon | | 9 | 25 | 25 | – | 69 | 101 | 33 | 45 | 67 | 3,0 | 4 | 0,3 | 23500 |
| R217.69 | -1225.RE-10-4A | Combimaster | | 9 | 25 | M12 | 23 | 30 | – | – | – | – | 3,0 | 4 | 0,1 | 23500 |
| R217.69 | -3232.0-10-3A | Zylindrisch | | 9 | 32 | 32 | – | – | 195 | 40 | 135 | 155 | 2,0 | 3 | 1,1 | 20800 |
| R217.69 | -3232.3-10-3A | Zyl.-Weldon | | 9 | 32 | 32 | – | 74 | 110 | 34 | 50 | 75 | 2,0 | 3 | 0,6 | 20800 |
| R217.69 | -1632.RE-10-3A | Combimaster | | 9 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 3 | 0,2 | 20800 |
| R220.69 | -0032-10-4A | Aufsteck | | 9 | 32 | 16 | 30 | 35 | – | – | – | – | 2,0 | 4 | 0,2 | 33600 |
| R217.69 | -3232.0-10-5A | Zylindrisch | | 9 | 32 | 32 | – | – | 195 | 40 | 135 | 155 | 2,0 | 5 | 1,1 | 20800 |
| R217.69 | -3232.3-10-5A | Zyl.-Weldon | | 9 | 32 | 32 | – | 74 | 110 | 34 | 50 | 75 | 2,0 | 5 | 0,6 | 20800 |
| R217.69 | -1632.RE-10-5A | Combimaster | | 9 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 5 | 0,2 | 20800 |
| R220.69 | -0032-10-5A | Aufsteck | | 9 | 32 | 16 | 30 | 35 | – | – | – | – | 2,0 | 5 | 0,2 | 33600 |
| R220.69 | -0040-10-4A | Aufsteck | | 9 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 1,5 | 4 | 0,2 | 18600 |
| R220.69 | -0040-10-6A | Aufsteck | | 9 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 1,5 | 6 | 0,2 | 18600 |
| C4-R217.69 | -044-10-4A | Seco-Capto | | 9 | 44 | C4 | 40 | 60 | – | 60 | – | – | 1,3 | 4 | 0,6 | 28000 |
| C4-R217.69 | -044-10-6A | Seco-Capto | | 9 | 44 | C4 | 40 | 60 | – | 60 | – | – | 1,3 | 6 | 0,6 | 28000 |
| R220.69 | -0050-10-5A | Aufsteck | | 9 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 1,0 | 5 | 0,4 | 16600 |
| R220.69 | -0050-10-7A | Aufsteck | | 9 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 1,0 | 7 | 0,4 | 16600 |
| C5-R217.69 | -054-10-5A | Seco-Capto | | 9 | 54 | C5 | 50 | 60 | – | 60 | – | – | 1,2 | 5 | 0,9 | 14200 |
| C5-R217.69 | -054-10-7A | Seco-Capto | | 9 | 54 | C5 | 50 | 60 | – | 60 | – | – | 1,2 | 7 | 1,0 | 14200 |
| R220.69 | -0063-10-5A | Aufsteck | | 9 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 0,5 | 5 | 0,6 | 14800 |
| R220.69 | -0063-10-8A | Aufsteck | | 9 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 0,5 | 8 | 0,6 | 14800 |
| C6-R217.69 | -066-10-5A | Seco-Capto | | 9 | 66 | C6 | 63 | 60 | – | 60 | – | – | 0,9 | 5 | 1,5 | 7700 |
| C6-R217.69 | -066-10-8A | Seco-Capto | | 9 | 66 | C6 | 63 | 60 | – | 60 | – | – | 0,9 | 8 | 1,6 | 7700 |
| R220.69 | -0080-10-8A | Aufsteck | | 9 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 0,5 | 8 | 1,1 | 13200 |
| R220.69 | -0080-10-10A | Aufsteck | | 9 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 0,5 | 10 | 1,1 | 13200 |
| R220.69 | -0100-10-12A | Aufsteck | | 9 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 0,5 | 12 | 1,8 | 11800 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| R217.69-.. | C02506-T07P | T07P-3 | – |
| R220.69-0032 | C02506-T07P | T07P-3 | 220.17-688 |
| R220.69-0040 | C02506-T07P | T07P-3 | MC6S8X30 |
| C4-C6-R217.69-.. | C02506-T07P | T07P-3 | – |
| R220.69-0050 | C02506-T07P | T07P-3 | 220.17-692 |
| R220.69-0063 | C02506-T07P | T07P-3 | 220.17-693 |
| R220.69-0080-0100 | C02506-T07P | T07P-3 | – |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| | | | |
| R217/220.69-10 | T00-07P12 | T00-07P | 1,2 Nm |

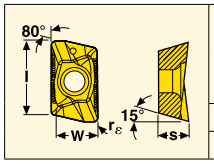
Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# TURBO 10 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.69-10 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | MS2500 | T350M | F40M | H15 | MP1020 |
| | XOEX 10T304FR-E05 | 0,4 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T308FR-E05 | 0,8 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T312FR-E05 | 1,2 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T316FR-E05 | 1,6 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T320FR-E05 | 2,0 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | XOEX 10T304R-M06 | 0,4 | 15 ° | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T308R-M06 | 0,8 | 15 ° | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T312R-M06 | 1,2 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T316R-M06 | 1,6 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T320R-M06 | 2,0 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T324R-M06 | 2,4 | 15 ° | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T331R-M06 | 3,1 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | XOMX 10T304TR-ME07 | 0,4 | 22 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T308TR-ME07 | 0,8 | 22 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T312TR-ME07 | 1,2 | 22 ° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T316TR-ME07 | 1,6 | 22 ° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T320TR-ME07 | 2,0 | 22 ° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T324TR-ME07 | 2,4 | 22 ° | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T331TR-ME07 | 3,1 | 22 ° | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | XOMX 10T304TR-M09 | 0,4 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T308TR-M09 | 0,8 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T312TR-M09 | 1,2 | 15 ° | | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | 10T316TR-M09 | 1,6 | 15 ° | | | | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T320TR-M09 | 2,0 | 15 ° | | | | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T324TR-M09 | 2,4 | 15 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T331TR-M09 | 3,1 | 15 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm | | |
|---|---|---|---|
| | W | l | s |
| XOEX10.. | 6,87 | 9,5 | 3,8 |
| XOMX10.. | 6,86 | 9,5 | 3,83 |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_c$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_c$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25% | 0,08 | 0,15 | 0,23 | 1,30 |
| | 10% | 0,12 | 0,20 | 0,35 | 1,50 |
| | 5% | 0,20 | 0,25 | 0,50 | 1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,04 | 0,08 | 0,10 | - |

## Bohrzirkularfräsen

| Fräser-durchmesser $D_c$ mm | C min/$a_p$ max | | C max/$a_p$ max | |
|---|---|---|---|---|
| | C min Ø | $a_p$ max mm | C max Ø | $a_p$ max mm |
| 16 | 18,86 | 1,23 | 30 | 6,02 |
| 18 | 22,86 | 1,63 | 34 | 5,43 |
| 20 | 26,86 | 1,71 | 38 | 4,54 |
| 25 | 36,88 | 1,90 | 48 | 3,71 |
| 32 | 50,9 | 2,07 | 62 | 3,33 |
| 40 | 66,92 | 2,21 | 78 | 3,16 |
| 50 | 86,94 | 2,43 | 98 | 3,18 |
| 63 | 112,96 | 2,47 | 124 | 3,03 |
| 80 | 146,98 | 2,57 | 158 | 3,01 |
| 100 | 186,98 | 2,62 | 198 | 2,97 |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\ max}$ = 6,0 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | max. $a_p$ Nutfräsen in mm | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M | XOMX10T308TR-ME07 | T350M |
| | | 2 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M | XOMX10T308TR-ME07 | T350M |
| | | 3 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOMX10T308TR-ME07 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | | 4 | 0,09–0,16 | 6,0 | XOMX10T308TR-ME07 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | | 5 | 0,07–0,14 | 5,0 | XOMX10T308TR-M09 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | | 6 | 0,07–0,14 | 4,0 | XOMX10T308TR-M09 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | H | 7 | 0,06–0,11 | 3,0 | XOMX10T308TR-M09 | MP1500 | XOMX10T308TR-M09 | MP3000 |
| Rostfrei | M | 8 | 0,09–0,16 | 6,0 | XOMX10T308TR-M06 | F40M | XOMX10T308TR-M06 | T350M |
| | | 9 | 0,07–0,14 | 6,0 | XOMX10T308TR-M06 | F40M | XOMX10T308TR-M06 | T350M |
| | | 10 | 0,07–0,14 | 4,0 | XOMX10T308TR-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | MM4500 |
| | | 11 | 0,07–0,14 | 4,0 | XOMX10T308TR-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | MM4500 |

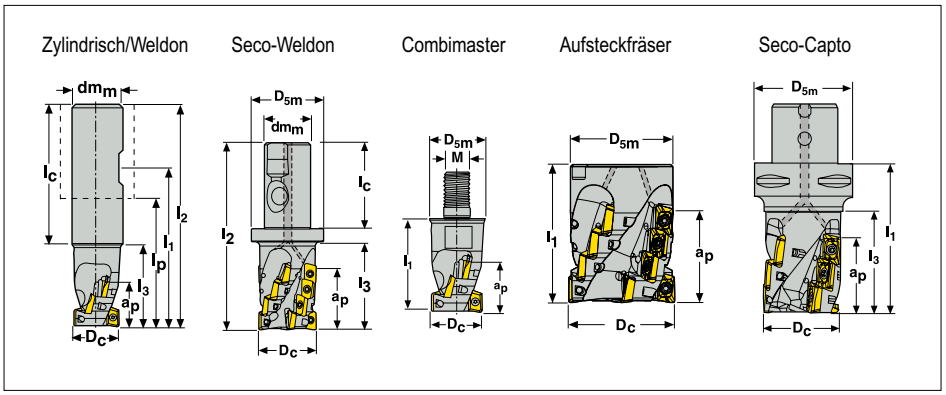
| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | max. $a_p$ Nutfräsen in mm | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MK1500 |
| | | 13 | 0,07–0,14 | 7,0 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MK1500 |
| | | 14 | 0,07–0,14 | 7,0 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MK1500 |
| | | 15 | 0,07–0,14 | 6,0 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOEX10T308FR-E05 | H15 | XOMX100408TR-ME07 | F40M |
| | | 17 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOEX10T308FR-E05 | F40M | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 18 | 0,09–0,16 | 7,0 | XOEX10T308FR-E05 | H15 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,05–0,10 | 4,0 | XOEX10T308R-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 20 | 0,05–0,10 | 4,0 | XOEX10T308R-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 21 | 0,05–0,10 | 4,0 | XOEX10T308R-M06 | MS2500 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 22 | 0,07–0,12 | 7,0 | XOEX10T308R-M06 | MS2050 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_c$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MP1020 | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | | F40M | | | MS2500 | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H15 | | | | | | | | | | | | |
| | | | $f_z$ mm/Zahn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | 0,05 | 0,10 | 0,16 | | | | | | | | |
| | | | $v_c$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 555 | 540 | 410 | 620 | 530 | 465 | 550 | 470 | 410 | 520 | 445 | 390 | 480 | 410 | 360 | 340 | 290 | 255 | 415 | 355 | 310 | 600 | 510 | 450 | – | – | – | 540 | 460 | 405 | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 2 | 470 | 455 | 350 | 525 | 450 | 395 | 465 | 395 | 350 | 440 | 375 | 330 | 405 | 345 | 305 | 285 | 245 | 215 | 355 | 300 | 265 | 510 | 435 | 380 | – | – | – | 460 | 390 | 345 | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 3 | 390 | 380 | 290 | 435 | 370 | 325 | 385 | 330 | 290 | 365 | 310 | 270 | 335 | 285 | 250 | 235 | 200 | 175 | 290 | 250 | 220 | 420 | 360 | 315 | – | – | – | 380 | 325 | 285 | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 4 | 330 | 320 | 245 | 370 | 315 | 275 | 330 | 280 | 245 | 310 | 265 | 235 | 285 | 245 | 215 | 200 | 170 | 150 | 250 | 210 | 185 | 360 | 305 | 270 | – | – | – | 325 | 275 | 240 | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 5 | 275 | 270 | 205 | 310 | 265 | 230 | 275 | 235 | 205 | 260 | 220 | 195 | 240 | 205 | 180 | 170 | 145 | 125 | 210 | 175 | 155 | 300 | 255 | 225 | – | – | – | 270 | 230 | 200 | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 6 | 240 | 235 | – | 270 | 230 | 205 | 240 | 205 | 180 | 230 | 195 | 170 | 210 | 180 | 155 | – | – | – | 180 | 155 | 135 | 260 | 225 | 195 | – | – | – | 235 | 200 | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | H | 7 | – | – | – | 75 | 65 | – | 60 | 50 | – | 60 | 50 | – | 55 | 49 | – | – | – | – | 50 | 42 | – | 65 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 425 | 360 | 320 | 335 | 285 | 250 | 330 | 280 | 245 | 315 | 265 | 235 | 245 | 210 | 185 | 285 | 245 | 215 | 365 | 310 | 275 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 9 | – | – | – | 335 | 285 | 250 | 265 | 225 | 200 | 260 | 220 | 195 | 245 | 210 | 185 | 195 | 165 | 145 | 225 | 190 | 165 | 285 | 245 | 215 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 10 | – | – | – | 275 | 235 | 205 | 215 | 185 | 160 | 215 | 180 | 160 | 200 | 170 | 150 | 160 | 135 | 120 | 185 | 155 | 135 | 235 | 200 | 175 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 11 | – | – | – | 200 | 175 | – | 160 | 135 | – | 160 | 135 | – | 150 | 125 | – | 115 | 100 | – | 135 | 115 | – | 175 | 150 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 325 | 275 | 240 | 285 | 245 | 215 | 270 | 230 | 205 | 250 | 215 | 185 | 155 | 130 | 115 | 215 | 185 | 160 | 315 | 265 | 235 | 405 | 345 | 305 | 385 | 330 | 285 | 205 | 175 | 155 | | | | | | | | |
| | | 13 | – | – | – | 285 | 240 | 215 | 250 | 215 | 190 | 240 | 205 | 180 | 220 | 185 | 165 | 135 | 115 | 100 | 190 | 165 | 145 | 275 | 235 | 205 | 355 | 305 | 265 | 340 | 290 | 255 | 180 | 155 | 135 | | | | | | | | |
| | | 14 | – | – | – | 240 | 205 | 180 | 210 | 180 | 160 | 200 | 170 | 150 | 185 | 155 | 140 | 115 | 100 | 85 | 160 | 135 | 120 | 230 | 195 | 175 | 300 | 255 | 225 | 285 | 240 | 215 | 155 | 130 | 115 | | | | | | | | |
| | | 15 | – | – | – | 200 | 170 | 150 | 175 | 150 | 130 | 165 | 140 | 125 | 155 | 130 | 115 | 95 | 80 | 70 | 135 | 115 | 100 | 190 | 165 | – | 250 | 210 | 185 | 235 | 200 | – | 125 | 110 | 95 | | | | | | | | |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1080 | 920 | 805 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1025 | 875 | 765 | | | | | | | | |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 870 | 745 | 650 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 830 | 705 | 620 | | | | | | | | |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 665 | 565 | 495 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 630 | 540 | 470 | | | | | | | | |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | – | – | – | 75 | 65 | – | 70 | 60 | – | 65 | 55 | – | 42 | 36 | – | 60 | 50 | – | 80 | 70 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 20 | – | – | – | – | – | – | 60 | 50 | – | 55 | 48 | – | 55 | 45 | – | 34 | 29 | – | 48 | 41 | – | 65 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 21 | – | – | – | – | – | – | 50 | 44 | – | 48 | 41 | – | 46 | 39 | – | 29 | 25 | – | 42 | 35 | – | 55 | 47 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |
| | | 22 | – | – | – | – | – | – | 60 | 50 | – | 60 | 49 | – | 55 | 47 | – | 47 | 40 | – | 50 | 42 | – | 65 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | |

# TURBO 10 - WALZENSTIRNFRÄSER

**R220/R217.69-10 - Werkzeugprogramm**




Zum Nut- und Konturfräsen
Nur zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | α° max | $Z_c$* | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | | | |
| **R217.69** | **-2020.3-025-10.1A** | Zyl.-Weldon | | 25 | 20 | 20 | – | 64 | 95 | 45 | 40 | 50 | 4,5 | 1 | 3 | 0,3 | 26300 |
| **R217.69** | **-2020.3-017-10.2A** | Zyl.-Weldon | | 17 | 20 | 20 | – | 59 | 85 | 35 | 35 | **50** | 4,5 | 2 | 4 | 0,2 | 26300 |
| **R217.69** | **-1020.RE-017-10.2A** | Combimaster | | 17 | 20 | M10 | 18,5 | 28 | – | – | – | – | 4,5 | 2 | 4 | 0,1 | 26300 |
| **R217.69** | **-2525.3-025-10.2A** | Zyl.-Weldon | | 25 | 25 | 25 | – | 63 | 100 | 44 | 44 | 50 | 3,0 | 2 | 6 | 0,4 | 23500 |
| **R217.69** | **-1225.RE-025-10.2A** | Combimaster | | 25 | 25 | M12 | 23 | 40 | – | – | – | – | 3,0 | 2 | 6 | 0,1 | 23500 |
| **R217.69** | **-1225.RE-017-10.3A** | Combimaster | | 17 | 25 | M12 | 23 | 35 | – | – | – | – | 3,0 | 3 | 6 | 0,1 | 23500 |
| **R217.69** | **-2025.3S-025-10.3A** | Seco-Weldon | | 25 | 25 | 20 | 35 | – | 100 | 43 | 50 | 50 | 3,0 | 3 | 9 | 0,4 | 23500 |
| **R217.69** | **-2525.3S-042-10.2A** | Seco-Weldon | | 42 | 25 | 25 | 40 | – | 120 | 53 | – | 56 | 3,0 | 2 | 10 | 0,5 | 23500 |
| **R217.69** | **-2025.3S-034-10.3A** | Seco-Weldon | | 34 | 25 | 20 | 35 | – | 100 | 43 | – | 50 | 3,0 | 3 | 12 | 0,4 | 23500 |
| **R217.69** | **-2525.3S-034-10.3A** | Seco-Weldon | | 34 | 25 | 25 | 40 | – | 110 | 43 | – | 56 | 3,0 | 3 | 12 | 0,4 | 23500 |
| **R217.69** | **-1632.RE-025-10.3A** | Combimaster | | 25 | 32 | M16 | 30 | 45 | – | – | – | – | 2,0 | 3 | 9 | 0,2 | 20800 |
| **R217.69** | **-2532.3S-034-10.4A** | Seco-Weldon | | 34 | 32 | 25 | 40 | – | 110 | 43 | 54 | 56 | 2,0 | 4 | 16 | 0,5 | 20800 |
| **R217.69** | **-1632.RE-034-10.4A** | Combimaster | | 34 | 32 | M16 | 30 | 50 | – | – | – | – | 2,0 | 4 | 16 | 0,3 | 20800 |
| **R217.69** | **-2532.3S-050-10.3A** | Seco-Weldon | | 50 | 32 | 25 | 40 | – | 130 | 63 | – | 56 | 2,0 | 3 | 18 | 0,5 | 20800 |
| **R217.69** | **-2532.3S-042-10.4A** | Seco-Weldon | | 42 | 32 | 25 | 40 | – | 120 | 53 | – | 56 | 2,0 | 4 | 20 | 0,4 | 20800 |
| **R220.69** | **-00040-034-10.4A** | Aufsteck | | 34 | 40 | 16 | 35 | 55 | – | – | – | – | 1,5 | 4 | 16 | 0,3 | 18600 |
| **R220.69** | **-00040-034-10.5A** | Aufsteck | | 34 | 40 | 16 | 35 | 55 | – | – | – | – | 1,5 | 5 | 20 | 0,3 | 18600 |
| **R217.69** | **-3240.3S-058-10.4A** | Seco-Weldon | | 58 | 40 | 32 | 50 | – | 144 | 72 | – | 60 | 1,5 | 4 | 28 | 0,9 | 18600 |
| **C4-R217.69** | **-044-058-10.5A** | Seco-Capto | | 58 | 44 | C4 | 40 | 90 | – | 70 | – | – | 1,0 | 5 | 35 | 0,7 | 16600 |
| **R220.69** | **-00050-042-10.5A** | Aufsteck | | 42 | 50 | 27 | 48 | 65 | – | – | – | – | 1,2 | 5 | 25 | 0,5 | 16600 |
| **R220.69** | **-00050-042-10.6A** | Aufsteck | | 42 | 50 | 27 | 48 | 65 | – | – | – | – | 1,2 | 6 | 30 | 0,5 | 16600 |
| **C5-R217.69** | **-054-066-10.6A** | Seco-Capto | | 66 | 54 | C5 | 50 | 98 | – | 78 | – | – | 1,0 | 6 | 48 | 1,3 | 16600 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **R217.69..** | C02506-T10P | T07P-3 | – |
| **R220.69-00040** | C02506-T10P | T07P-3 | 950D0850 |
| **R220.69-00050** | C02506-T10P | T07P-3 | MC6S12X60 |
| **C4-C5-R217.69..** | C02506-T10P | T07P-3 | – |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **R217/220.69-10** | T00-07P12 | T00-07P | 1,2 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# TURBO 10 - WALZENSTIRNFRÄSER

## R220/R217.69-10 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | MS2500 | T350M | F40M | H15 | MP1020 |
| | XOEX 10T304FR-E05 | 0,4 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T308FR-E05 | 0,8 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T312FR-E05 | 1,2 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T316FR-E05 | 1,6 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 10T320FR-E05 | 2,0 | 21 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | XOEX 10T304R-M06 | 0,4 | 15 ° | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T308R-M06 | 0,8 | 15 ° | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T312R-M06 | 1,2 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T316R-M06 | 1,6 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T320R-M06 | 2,0 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T324R-M06 | 2,4 | 15 ° | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T331R-M06 | 3,1 | 15 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | XOMX 10T304TR-ME07 | 0,4 | 22 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T308TR-ME07 | 0,8 | 22 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 10T312TR-ME07 | 1,2 | 22 ° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T316TR-ME07 | 1,6 | 22 ° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T320TR-ME07 | 2,0 | 22 ° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T324TR-ME07 | 2,4 | 22 ° | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T331TR-ME07 | 3,1 | 22 ° | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | XOMX 10T304TR-M09 | 0,4 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T308TR-M09 | 0,8 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | 10T312TR-M09 | 1,2 | 15 ° | | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | 10T316TR-M09 | 1,6 | 15 ° | | | | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T320TR-M09 | 2,0 | 15 ° | | | | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T324TR-M09 | 2,4 | 15 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 10T331TR-M09 | 3,1 | 15 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | | |

## Alternative Wendeplatten mit Radien

| Radius | Endreihe | Andere Reihen |
|---|---|---|
| 10T304 | ✓ | ✓ |
| 10T308 | ✓* | ✓* |
| 10T312 | ✓ | – |
| 10T316 | ✓** | – |
| 10T320 | ✓** | – |
| 10T324 | ✓** | – |
| 10T331 | ✓** | – |

*Erste Wahl

** Fräserkörper muss modifiziert werden

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_C$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_C$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 1,00 |
| Konturfräsen | 30% | 0,08 | 0,13 | 0,20 | 1,30 |
| | 20% | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 1,35 |
| | 15% | 0,10 | 0,15 | 0,30 | 1,40 |
| | 10% | 0,13 | 0,20 | 0,35 | 1,50 |
| | 5% | 0,20 | 0,25 | 0,45 | 1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,04 | 0,06 | 0,10 | - |

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,10-0,15 | XOMX10T308TR-ME07 | MP2500 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 2 | 0,10-0,15 | XOMX10T308TR-ME07 | MP2500 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 3 | 0,10-0,15 | XOMX10T308TR-ME07 | MP2500 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 4 | 0,10-0,12 | XOMX10T308TR-M09 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | | 5 | 0,08–0,10 | XOMX10T308TR-M09 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | | 6 | 0,07–0,10 | XOMX10T308TR-M09 | MP2500 | XOMX10T308TR-M09 | T350M |
| | H | 7 | – | – | | – | |
| Rostfrei | M | 8 | 0,08–0,12 | XOMX10T308TR-M06 | F40M | XOMX10T308TR-ME07 | T350M |
| | | 9 | 0,06–0,10 | XOMX10T308TR-M06 | F40M | XOMX10T308TR-ME07 | T350M |
| | | 10 | 0,06–0,10 | XOMX10T308TR-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | MM4500 |
| | | 11 | 0,06–0,08 | XOMX10T308TR-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | MM4500 |

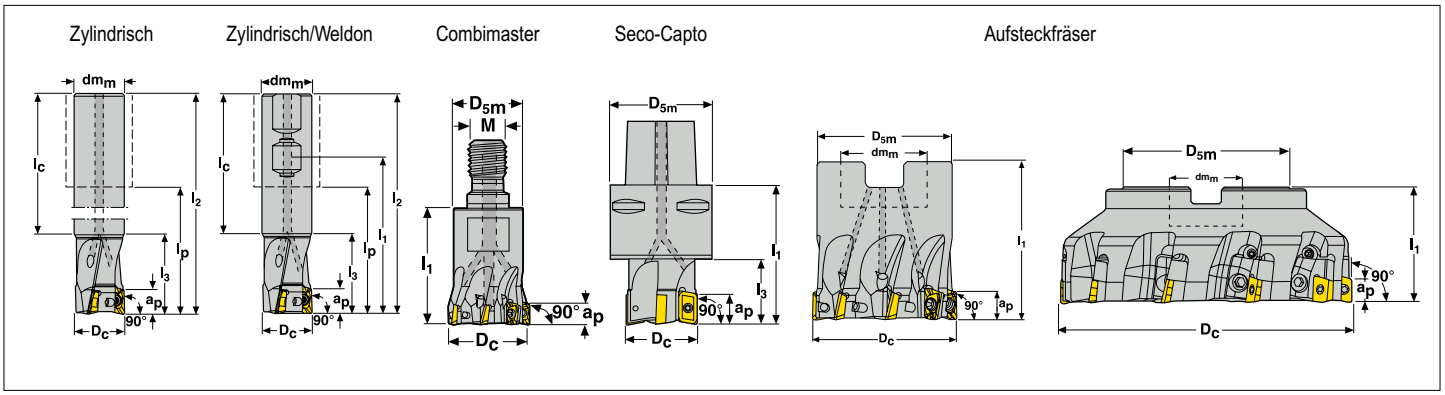
| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,10-0,15 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MP1500 |
| | | 13 | 0,10-0,15 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MP1500 |
| | | 14 | 0,10-0,12 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MP1500 |
| | | 15 | 0,08–0,10 | XOMX10T308TR-M09 | MK2050 | XOMX10T308TR-M09 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,08–0,12 | XOEX10T308FR-E05 | H15 | XOEX10T308FR-E05 | F40M |
| | | 17 | 0,08–0,12 | XOEX10T308FR-E05 | H15 | XOEX10T308FR-E05 | F40M |
| | | 18 | 0,06–0,10 | XOEX10T308FR-E05 | H15 | XOEX10T308FR-E05 | F40M |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,06–0,10 | XOEX10T308R-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 20 | 0,06–0,10 | XOEX10T308R-M06 | T350M | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 21 | 0,05–0,08 | XOEX10T308R-M06 | MS2500 | XOMX10T308TR-ME07 | F40M |
| | | 22 | 0,05–0,08 | XOEX10T308R-M06 | MS2050 | XOMX10T308TR-ME07 | MM4500 |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_C$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | | F40M | | | F15M | | | MS2500 | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H15 | | | | | | | | |
| | | | $f_z$ mm/Zahn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 |
| | | | $v_C$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 435 | 390 | 365 | 385 | 350 | 320 | 365 | 330 | 305 | 335 | 305 | 280 | 235 | 215 | 200 | 290 | 265 | 245 | – | – | – | 420 | 380 | 350 | – | – | – | 375 | 340 | 315 | – | – | – | | | | | | |
| | | 2 | 365 | 335 | 310 | 325 | 295 | 275 | 305 | 280 | 260 | 285 | 255 | 235 | 200 | 180 | 165 | 245 | 225 | 205 | – | – | – | 355 | 320 | 295 | – | – | – | 320 | 290 | 270 | – | – | – | | | | | | |
| | | 3 | 305 | 275 | 255 | 270 | 245 | 225 | 255 | 230 | 215 | 235 | 210 | 195 | 165 | 150 | 140 | 205 | 185 | 170 | – | – | – | 290 | 265 | 245 | – | – | – | 265 | 240 | 220 | – | – | – | | | | | | |
| | | 4 | 260 | 235 | 215 | 230 | 210 | 190 | 215 | 195 | 180 | 200 | 180 | 165 | 140 | 125 | 120 | 175 | 155 | 145 | – | – | – | 250 | 225 | 210 | – | – | – | 225 | 205 | 190 | – | – | – | | | | | | |
| | | 5 | 215 | 195 | – | 190 | 175 | 160 | 180 | 165 | 150 | 165 | 150 | 140 | 115 | 105 | 100 | 145 | 130 | 120 | – | – | – | 210 | 190 | 175 | – | – | – | 190 | 170 | 160 | – | – | – | | | | | | |
| | | 6 | 190 | 170 | – | 165 | 150 | – | 160 | 145 | – | 145 | 130 | – | 105 | 95 | – | 125 | 115 | – | – | – | – | 185 | 165 | – | – | – | – | 165 | 150 | – | – | – | – | | | | | | |
| | H | 7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| Rostfrei | M | 8 | 295 | 270 | 250 | 235 | 215 | 195 | 230 | 210 | 195 | 220 | 200 | 185 | 170 | 155 | 145 | 200 | 180 | – | – | – | – | 255 | 230 | 215 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| | | 9 | 235 | 210 | 195 | 185 | 165 | 155 | 180 | 165 | 150 | 170 | 155 | 145 | 135 | 120 | 115 | 155 | 140 | – | – | – | – | 200 | 180 | 170 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| | | 10 | 190 | 175 | 160 | 150 | 135 | 125 | 150 | 135 | 125 | 140 | 125 | 120 | 110 | 100 | 90 | 130 | 115 | – | – | – | – | 165 | 150 | 135 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| | | 11 | 140 | 130 | – | 110 | 100 | – | 110 | 100 | – | 105 | 95 | – | 80 | 75 | 70 | 95 | 85 | – | – | – | – | 120 | 110 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| Guss | K | 12 | 225 | 205 | 190 | 200 | 180 | 170 | 190 | 170 | 160 | 175 | 160 | 145 | 110 | 100 | 90 | 150 | 135 | 125 | 180 | 165 | 150 | 220 | 200 | 185 | 285 | 255 | 235 | 270 | 245 | 225 | 145 | 130 | 120 | | | | | | |
| | | 13 | 200 | 180 | 165 | 175 | 160 | 145 | 165 | 150 | 140 | 155 | 140 | 130 | 95 | 85 | 80 | 135 | 120 | 110 | 160 | 145 | 135 | 190 | 175 | 160 | 250 | 225 | 210 | 235 | 215 | 200 | 125 | 115 | 105 | | | | | | |
| | | 14 | 165 | 150 | 140 | 150 | 135 | 125 | 140 | 125 | 115 | 130 | 115 | 110 | 80 | 70 | 65 | 110 | 100 | 95 | 135 | 120 | – | 160 | 145 | 135 | 210 | 190 | 175 | 200 | 180 | 165 | 105 | 95 | – | | | | | | |
| | | 15 | 140 | 125 | – | 120 | 110 | – | 115 | 105 | – | 105 | 95 | – | 65 | 60 | – | 95 | 85 | – | – | – | – | 135 | 120 | – | 175 | 155 | – | 165 | 150 | – | – | – | – | | | | | | |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 750 | 680 | 630 | 900 | 820 | 755 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 715 | 650 | 600 | | | | | | |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 605 | 550 | 510 | 730 | 660 | 610 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 575 | 525 | 485 | | | | | | |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 460 | 420 | 390 | 555 | 505 | 465 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 440 | 400 | 370 | | | | | | |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | 50 | 46 | – | 48 | 44 | – | 46 | 42 | – | 29 | 27 | – | 42 | 38 | – | – | – | – | 55 | 50 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| | | 20 | – | – | – | 41 | 37 | – | 39 | 35 | – | 37 | 33 | – | 24 | 21 | – | 34 | 30 | – | – | – | – | 45 | 41 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| | | 21 | – | – | – | 36 | 32 | – | 34 | 30 | – | 32 | 29 | – | 20 | 19 | – | 29 | 26 | – | – | – | – | 39 | 35 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |
| | | 22 | – | – | – | 43 | 39 | – | 40 | 36 | – | 38 | 35 | – | 33 | 30 | – | 35 | 31 | – | – | – | – | 46 | 42 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | |

# TURBO 12 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.69-12 - Werkzeugprogramm




Zum Nut- und Konturfräsen
Optimiert zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | α° max | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | | |
| R217.69 | -1820.0-12-2AN | Zylindrisch | | 11 | 20 | 18 | – | – | 150 | – | 100 | 120 | 8,0 | 2 | 0,3 | 23200 |
| R217.69 | -2020.0-12-2AN | Zylindrisch | | 11 | 20 | 20 | – | – | 150 | 30 | 100 | 120 | 8,0 | 2 | 0,4 | 23200 |
| R217.69 | -2020.3-12-2AN | Zyl.-Weldon | | 11 | 20 | 20 | – | 60 | 85 | 30 | 35 | 55 | 8,0 | 2 | 0,2 | 23200 |
| R217.69 | -1020.RE-12-2AN | Combimaster | | 11 | 20 | M10 | 18 | 28 | – | – | – | – | 8,0 | 2 | 0,1 | 23200 |
| R217.69 | -2025.3S-12-3AN | Seco-Weldon | | 11 | 25 | 20 | – | – | 100 | 36 | 50 | 50 | 5,0 | 3 | 0,3 | 20800 |
| R217.69 | -2225.0-12-2AN | Zylindrisch | | 11 | 25 | 22 | – | – | 170 | – | 114 | 135 | 5,0 | 2 | 0,5 | 20800 |
| R217.69 | -2525.0-12-2AN | Zylindrisch | | 11 | 25 | 25 | – | – | 170 | 35 | 114 | 135 | 5,0 | 2 | 0,6 | 20800 |
| R217.69 | -2525.3-12-3AN | Zyl.-Weldon | | 11 | 25 | 25 | – | 63 | 95 | 32 | 39 | 60 | 5,0 | 3 | 0,3 | 20800 |
| R217.69 | -1225.RE-12-3AN | Combimaster | | 11 | 25 | M12 | 23 | 30 | – | – | – | – | 5,0 | 3 | 0,1 | 20800 |
| R217.69 | -2525.0-12-3AN | Zylindrisch | | 11 | 25 | 25 | – | – | 170 | 35 | 114 | 135 | 5,0 | 3 | 0,6 | 20800 |
| R217.69 | -3032.0-12-3AN | Zylindrisch | | 11 | 32 | 30 | – | – | 195 | – | 135 | 155 | 3,0 | 3 | 1,0 | 18400 |
| R217.69 | -3232.0-12-3AN | Zylindrisch | | 11 | 32 | 32 | – | – | 195 | 40 | 135 | 155 | 3,0 | 3 | 1,1 | 18400 |
| R217.69 | -3232.3-12-3AN | Zyl.-Weldon | | 11 | 32 | 32 | – | 69 | 105 | 37 | 45 | 65 | 3,0 | 3 | 0,6 | 18400 |
| R217.69 | -1632.RE-12-3AN | Combimaster | | 11 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 3,0 | 3 | 0,2 | 18400 |
| R220.69 | -0032-12-3AN | Aufsteck | | 11 | 32 | 16 | 30 | 35 | – | – | – | – | 3,0 | 3 | 0,3 | 33600 |
| R217.69 | -3232.0-12-4AN | Zylindrisch | | 11 | 32 | 32 | – | – | 195 | 40 | 135 | 155 | 3,0 | 4 | 1,1 | 18400 |
| R217.69 | -2532.3S-12-4AN | Seco-Weldon | | 11 | 32 | 25 | – | – | 110 | 40 | 54 | 56 | 3,0 | 4 | 0,5 | 18400 |
| R217.69 | -3232.3-12-4AN | Zyl.-Weldon | | 11 | 32 | 32 | – | 69 | 105 | 37 | 45 | 65 | 3,0 | 4 | 0,6 | 18400 |
| R217.69 | -1632.RE-12-4AN | Combimaster | | 11 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 3,0 | 4 | 0,2 | 18400 |
| R220.69 | -0032-12-4AN | Aufsteck | | 11 | 32 | 16 | 30 | 35 | – | – | – | – | 3,0 | 4 | 0,3 | 33600 |
| R217.69 | -1640.RE-12-4AN | Combimaster | | 11 | 40 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 2,5 | 4 | 0,3 | 16400 |
| R220.69 | -0040-12-4AN | Aufsteck | | 11 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 2,5 | 4 | 0,4 | 16400 |
| C5-R217.69 | -040-12-4AN | Seco-Capto | | 11 | 40 | C5 | 50 | 80 | – | 57 | – | – | 2,5 | 4 | 0,9 | 16400 |
| R217.69 | -3240.3S-12-5AN | Seco-Weldon | | 11 | 40 | 32 | – | – | 120 | 46 | 60 | 60 | 2,5 | 5 | 0,8 | 16400 |
| R217.69 | -1640.RE-12-5AN | Combimaster | | 11 | 40 | M16 | 40 | 40 | – | – | – | – | 2,5 | 5 | 0,3 | 16400 |
| R220.69 | -0040-12-5AN | Aufsteck | | 11 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 2,5 | 5 | 0,2 | 16400 |
| R220.69 | -0050-12-5AN | Aufsteck | | 11 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 5 | 0,4 | 14800 |
| R220.69 | -0050-12-7AN | Aufsteck | | 11 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 7 | 0,4 | 14800 |
| C5-R217.69 | -054-12-5AN | Seco-Capto | | 11 | 54 | C5 | 50 | 60 | – | 60 | – | – | 1,5 | 5 | 1,0 | 14200 |
| R220.69 | -0063-12-6AN | Aufsteck | | 11 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 1,5 | 6 | 0,5 | 13200 |
| R220.69 | 0063-12-8AN | Aufsteck | | 11 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 1,5 | 8 | 0,6 | 13200 |
| R220.69 | -0080-12-7AN | Aufsteck | | 11 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 1,0 | 7 | 1,1 | 11600 |
| R220.69 | -0080-12-10AN | Aufsteck | | 11 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 1,0 | 10 | 1,0 | 11600 |
| R220.69 | -0100-12-8AN | Aufsteck | | 11 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 0,5 | 8 | 1,7 | 10400 |
| R220.69 | -0100-12-12AN | Aufsteck | | 11 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 0,5 | 12 | 1,7 | 10400 |
| R220.69 | -0125-12-10AN | Aufsteck | | 11 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 0,5 | 10 | 3,2 | 9200 |
| R220.69 | -0125-12-14AN | Aufsteck | | 11 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 0,5 | 14 | 3,2 | 9200 |
| R220.69 | -0125-12-8CN | Aufsteck | | 11 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | – | 8 | 3,1 | 9200 |
| R220.69 | -8160-12-10CN | Aufsteck | | 11 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | – | 10 | 5,3 | 8200 |
| R220.69 | -8200-12-12CN | Aufsteck | | 11 | 200 | 40 | 130 | 63 | – | – | – | – | – | 12 | 7,4 | 7300 |
| R220.69 | -8250-12-16CN | Aufsteck | | 11 | 250 | 40 | 130 | 63 | – | – | – | – | – | 16 | 14,8 | 6500 |

### Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| R217.69.. 20-32 | C03507-T10P | T10P-3 | – |
| R217.69.. 40 | C03509-T10P | T10P-3 | – |
| R220.69-0032 | C03507-T10P | T10P-3 | 220.17-688 |
| R220.69-0040 | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S8X30 |
| C5-R217.69-.. | C03509-T10P | T10P-3 | – |
| R220.69-0050-0063 | C03509-T10P | T10P-3 | 220.17-692 |
| R220.69-0080-0125 | C03509-T10P | T10P-3 | – |

### Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| R217/220.69-12 | T00-10P20 | T00-10P | 2,0 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

### Ersatzteile für Kassettenausführung, im Lieferumfang enthalten

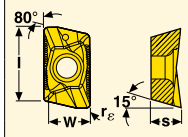
| Fräser | Einstellelement | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Kassette | Kassette |
|---|---|---|---|---|---|
| R220.69-0125-8250 | AU1114T-T15P | C03509-T10P | T10P-3 | FS96018 | XO12PRN |

# TURBO 12 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.69-12 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | MS2500 | T350M | F15M | F40M | H15 | MP1020 |
| | XOEX 120404FR-E06 | 0,4 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| | 120408FR-E06 | 0,8 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| | 120420FR-E06 | 2,0 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 120424FR-E06 | 2,4 | 27 ° | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | 120416FR-E06 | 1,6 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 120431FR-E06 | 3,1 | 27 ° | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | XOEX 120404R-M07 | 0,4 | 20 ° | | ■ | | | | | ■ | | | | ■ | | ■ |
| | 120408R-M07 | 0,8 | 20 ° | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| | 120431R-M07 | 3,1 | 20 ° | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | |
| | 120440R-M07 | 4,0 | 20 ° | | | | | | | ■ | | | | ■ | | |
| | 120463R-M07 | 6,3 | 20 ° | | | | | | | ■ | | | | ■ | | |
| | 120450R-M07 | 5,0 | 20 ° | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | 120402R-M07 | 0,2 | 20 ° | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | 120416R-M07 | 1,6 | 20 ° | | | ■ | ■ | | | | | | | ■ | | |
| | 120424R-M07 | 2,4 | 20 ° | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | 120408ZZR-M07 | 0,8 | 20 ° | | | ■ | | | | | | | | ■ | | ■ |
| | XOMX 120404TR-ME08 | 0,4 | 21 ° | | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| | 120408TR-ME08 | 0,8 | 20 ° | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| | 120412TR-ME08 | 1,2 | 20 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | ■ | | |
| | 120416TR-ME08 | 1,6 | 20 ° | | ■ | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | |
| | 120420TR-ME08 | 2,0 | 20 ° | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | |
| | 120424TR-ME08 | 2,4 | 20 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | ■ | | |
| | 120431TR-ME08 | 3,1 | 20 ° | | ■ | | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | | |
| | 120440TR-ME08 | 4,0 | 20 ° | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | |
| | XOMX 120408TR-M12 | 0,8 | 10 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ |
| | 120416TR-M12 | 1,6 | 10 ° | | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | |
| | 120431TR-M12 | 3,1 | 10 ° | | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | |
| | XOMX 120408TR-MD13 | 0,8 | 14 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | | |
| | 120404TR-MD13 | 0,4 | 14 ° | ■ | | | | ■ | | | | | | ■ | | |
| | 120412TR-MD13 | 1,2 | 14 ° | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | |
| | 120416TR-MD13 | 1,6 | 14 ° | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | |
| | XOMX 120408TR-D14 | 0,8 | 1 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| | 120431TR-D14 | 3,1 | 1 ° | | | ■ | | | | | | | | | | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm W | l | s |
|---|---|---|---|
| XOEX12.. | 8,18 | 12,0 | 5,03 |
| XOEX120463R-M07 | 8,24 | 12,0 | 5,03 |
| XOEX120450R-M07 | 8,24 | 12,0 | 5,03 |
| XOEX12..ZZR | 8,18 | 12,0 | 5,03 |
| XOMX12.. | 8,18 | 12,0 | 5,05 |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_C$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_C$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25% | 0,08 | 0,16 | 0,27 | 1,30 |
| | 10% | 0,12 | 0,25 | 0,41 | 1,50 |
| | 5% | 0,17 | 0,34 | 0,57 | 1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,04 | 0,08 | 0,13 | - |

## Bohrzirkularfräsen

| Fräser-durchmesser $D_C$ mm | C min/$a_p$ max in mm | | C max/$a_p$ max in mm | |
|---|---|---|---|---|
| | C min Ø | $a_p$ max | C max Ø | $a_p$ max |
| 20 | 26 | 2,6 | 38 | 7,9 |
| 25 | 36 | 3,0 | 48 | 6,3 |
| 32 | 50 | 2,9 | 62 | 4,9 |
| 40 | 66 | 3,5 | 77 | 5,0 |
| 50 | 87 | 4,0 | 97 | 5,1 |
| 63 | 112 | 4,0 | 123 | 4,9 |
| 80 | 146 | 3,6 | 157 | 4,2 |
| 100 | 486 | 2,3 | 197 | 2,6 |
| 125 | 236 | 3,0 | 247 | 3,3 |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\ max}$ = 6,0 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | max. $a_p$ Nutfräsen in mm | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,10–0,20 | 9,0 | XOMX120408TR-ME08 | F40M | XOMX120408TR-ME08 | T350M |
| | | 2 | 0,10–0,20 | 9,0 | XOMX120408TR-ME08 | F40M | XOMX120408TR-ME08 | T350M |
| | | 3 | 0,10–0,20 | 8,0 | XOMX120408TR-ME08 | MP2500 | XOMX120408TR-M12 | T350M |
| | | 4 | 0,10–0,20 | 7,0 | XOMX120408TR-ME08 | MP2500 | XOMX120408TR-M12 | T350M |
| | | 5 | 0,10–0,18 | 6,0 | XOMX120408TR-M12 | MP2500 | XOMX120408TR-M12 | T350M |
| | | 6 | 0,10–0,16 | 5,0 | XOMX120408TR-M12 | MP2500 | XOMX120408TR-D14 | MP2500 |
| | H | 7 | 0,08–0,14 | 4,0 | XOMX120408TR-D14 | MP1500 | XOMX120408TR-D14 | MP3000 |
| Rostfrei | M | 8 | 0,08–0,18 | 7,0 | XOMX120408TR-ME08 | F40M | XOEX120408R-M07 | T350M |
| | | 9 | 0,08–0,16 | 7,0 | XOMX120408TR-ME08 | F40M | XOEX120408R-M07 | T350M |
| | | 10 | 0,10–0,18 | 6,0 | XOEX120408R-M07 | T350M | XOEX120408R-M07 | MM4500 |
| | | 11 | 0,10–0,14 | 5,0 | XOEX120408R-M07 | T350M | XOEX120408R-M07 | MM4500 |

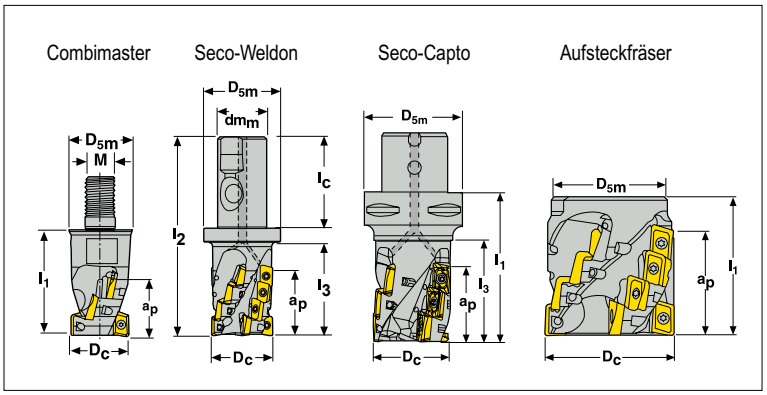
| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | max. $a_p$ Nutenfräsern in mm | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,10–0,25 | 9,0 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-M12 | MK1500 |
| | | 13 | 0,10–0,20 | 9,0 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-M12 | MK1500 |
| | | 14 | 0,10–0,18 | 8,0 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-M12 | MK1500 |
| | | 15 | 0,10–0,16 | 7,0 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-D14 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,10–0,20 | 9,0 | XOEX120408FR-E06 | H15 | XOEX120408FR-E06 | F40M |
| | | 17 | 0,08–0,18 | 9,0 | XOEX120408FR-E06 | F40M | XOEX120408FR-ME08 | F40M |
| | | 18 | 0,10–0,20 | 9,0 | XOEX120408FR-E06 | H15 | XOEX120408FR-E06 | F40M |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,06–0,10 | 5,0 | XOEX120408R-M07 | T350M | XOEX120408R-M07 | F40M |
| | | 20 | 0,06–0,10 | 5,0 | XOEX120408R-M07 | T350M | XOEX120408R-M07 | F40M |
| | | 21 | 0,06–0,08 | 5,0 | XOEX120408R-M07 | F40M | XOEX120408R-M07 | MP3000 |
| | | 22 | 0,06–0,12 | 7,0 | XOEX120408R-M07 | MS2050 | XOEX120408R-M07 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_C$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten MP1020 | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | | F40M | | | MS2500 | | | F15M | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H15 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $f_z$ mm/Zahn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 |
| | | | $v_C$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 560 | 500 | 325 | 600 | 505 | 435 | 530 | 450 | 385 | 505 | 425 | 365 | 465 | 390 | 335 | 325 | 275 | 235 | 405 | 340 | 290 | 580 | 490 | 420 | – | – | – | – | – | – | 520 | 440 | 380 | – | – | – |
| | | 2 | 475 | 425 | 275 | 510 | 430 | 370 | 450 | 380 | 325 | 425 | 360 | 310 | 395 | 330 | 285 | 275 | 235 | 200 | 340 | 285 | 245 | 490 | 415 | 355 | – | – | – | – | – | – | 445 | 375 | 320 | – | – | – |
| | | 3 | 390 | 350 | 230 | 420 | 355 | 305 | 370 | 315 | 270 | 350 | 295 | 255 | 325 | 275 | 235 | 230 | 190 | 165 | 280 | 235 | 205 | 405 | 340 | 295 | – | – | – | – | – | – | 365 | 310 | 265 | – | – | – |
| | | 4 | 335 | 300 | 195 | 360 | 300 | 260 | 320 | 270 | 230 | 300 | 255 | 215 | 275 | 235 | 200 | 195 | 165 | 140 | 240 | 205 | 175 | 345 | 290 | 250 | – | – | – | – | – | – | 315 | 265 | 225 | – | – | – |
| | | 5 | 280 | 250 | 160 | 300 | 250 | 215 | 265 | 225 | 190 | 250 | 210 | 180 | 230 | 195 | 165 | 165 | 135 | 120 | 200 | 170 | 145 | 290 | 245 | 210 | – | – | – | – | – | – | 260 | 220 | 190 | – | – | – |
| | | 6 | 245 | 220 | – | 260 | 220 | 190 | 230 | 195 | 170 | 220 | 185 | 160 | 200 | 170 | 145 | – | – | – | 175 | 150 | 125 | 255 | 215 | 185 | – | – | – | – | – | – | 230 | 195 | – | – | – | – |
| | H | 7 | – | – | – | 70 | 60 | – | 60 | 49 | – | 55 | 47 | – | 55 | 47 | – | – | – | – | 48 | 41 | – | 65 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 410 | 345 | 295 | 325 | 275 | 235 | 320 | 270 | 230 | 305 | 255 | 220 | 240 | 200 | 170 | 275 | 230 | 200 | 355 | 295 | 255 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 9 | – | – | – | 325 | 270 | 235 | 255 | 215 | 185 | 250 | 210 | 180 | 240 | 200 | 170 | 185 | 155 | 135 | 215 | 180 | 155 | 275 | 235 | 200 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 10 | – | – | – | 265 | 220 | 190 | 210 | 175 | 150 | 205 | 175 | 150 | 195 | 165 | 140 | 155 | 130 | 110 | 175 | 150 | 130 | 225 | 190 | 165 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 11 | – | – | – | 195 | 165 | – | 155 | 130 | – | 150 | 130 | – | 145 | 120 | – | 115 | 95 | – | 130 | 110 | – | 170 | 140 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 315 | 265 | 225 | 275 | 235 | 200 | 260 | 220 | 190 | 240 | 205 | 175 | 150 | 125 | 110 | 210 | 175 | 150 | 300 | 255 | 220 | 250 | 210 | 180 | 395 | 330 | 285 | 370 | 315 | 270 | 200 | 170 | 145 |
| | | 13 | – | – | – | 275 | 230 | 200 | 245 | 205 | 175 | 230 | 195 | 165 | 210 | 180 | 155 | 130 | 110 | 95 | 185 | 155 | 135 | 265 | 225 | 190 | 220 | 185 | 160 | 345 | 290 | 250 | 325 | 275 | 235 | 175 | 150 | 125 |
| | | 14 | – | – | – | 230 | 195 | 165 | 205 | 175 | 150 | 195 | 165 | 140 | 180 | 150 | 130 | 110 | 95 | 80 | 155 | 130 | 110 | 225 | 190 | 160 | 185 | 155 | 135 | 290 | 245 | 210 | 275 | 230 | 200 | 145 | 125 | 105 |
| | | 15 | – | – | – | 190 | 160 | 140 | 170 | 145 | 125 | 160 | 135 | 115 | 150 | 125 | 105 | 90 | 75 | 65 | 130 | 110 | 95 | 185 | 155 | 135 | 155 | 130 | 110 | 240 | 200 | 175 | 230 | 190 | – | 120 | 105 | 90 |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 045 | 880 | 755 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 990 | 830 | 720 |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 840 | 710 | 610 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 800 | 670 | 580 |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 640 | 540 | 465 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 610 | 510 | 440 |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | – | – | – | 70 | 60 | – | 65 | 55 | – | 65 | 55 | – | 41 | 34 | – | 60 | 49 | – | 75 | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 20 | – | – | – | – | – | – | 55 | 48 | – | 55 | 45 | – | 50 | 43 | – | 33 | 28 | – | 47 | 39 | – | 60 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 21 | – | – | – | – | – | – | 49 | 42 | – | 47 | 39 | – | 44 | 37 | – | 28 | 24 | – | 40 | 34 | – | 55 | 45 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 22 | – | – | – | – | – | – | 60 | 50 | – | 55 | 47 | – | 55 | 45 | – | 45 | 38 | – | 48 | 41 | – | 65 | 55 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

# TURBO 12 - WALZENSTIRNFRÄSER

**R220/R217.69-12 - Werkzeugprogramm**




Zum Nut- und Konturfräsen
Nur zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | α° max | $Z_c$* | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_c$ | | | | | |
| R217.69 | -1225.RE-022-12.2AN | Combimaster | | 22 | 25 | M12 | 23 | 40 | – | – | – | 3,0 | 2 | 4 | 0,1 | 20800 |
| R217.69 | -2025.3S-022-12.2AN | Seco-Weldon | | 22 | 25 | 20 | 35 | – | 99,5 | 38 | 50 | 5,0 | 2 | 4 | 0,3 | 20800 |
| R217.69 | -2525.3S-033-12.2AN | Seco-Weldon | | 33 | 25 | 25 | 40 | – | 115,5 | 43 | 56 | 5,0 | 2 | 6 | 0,4 | 20800 |
| R217.69 | -2532.3S-033-12.2AN | Seco-Weldon | | 33 | 32 | 25 | 40 | – | 115,5 | 47 | 56 | 3,0 | 2 | 6 | 0,5 | 18400 |
| R217.69 | -1632.RE-022-12.3AN | Combimaster | | 22 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | 2,0 | 3 | 6 | 0,2 | 18400 |
| R217.69 | -2532.3S-033-12.3AN | Seco-Weldon | | 33 | 32 | 25 | 40 | – | 115,5 | 48 | 56 | 3,0 | 3 | 9 | 0,5 | 18400 |
| R217.69 | -2532.3S-044-12.3AN | Seco-Weldon | ■ | 44 | 32 | 25 | 40 | – | 125,5 | 58 | 56 | 3,0 | 3 | 12 | 0,5 | 18400 |
| C5-R217.69 | -032-044-12.3AN | Seco-Capto | ■ | 44 | 32 | C5 | 50 | 79 | – | 56 | – | 3,0 | 3 | 12 | 0,7 | 18400 |
| C5-R217.69 | -032-055-12.3AN | Seco-Capto | ■ | 55 | 32 | C5 | 50 | 90 | – | 67 | – | 3,0 | 3 | 15 | 0,7 | 18400 |
| R217.69 | -3240.3S-033-12.3AN | Seco-Weldon | | 33 | 40 | 32 | 50 | – | 119,5 | 49 | 60 | 2,5 | 3 | 9 | 0,8 | 16400 |
| R217.69 | -3240.3S-055-12.3AN | Seco-Weldon | ■ | 55 | 40 | 32 | 50 | – | 139,5 | 69 | 60 | 2,5 | 3 | 15 | 0,9 | 16400 |
| C6-R217.69 | -040-055-12.3AN | Seco-Capto | ■ | 55 | 40 | C6 | 63 | 92 | – | 67 | – | 2,5 | 3 | 15 | 1,1 | 16400 |
| R217.69 | -3240.3S-044-12.4AN | Seco-Weldon | ■ | 44 | 40 | 32 | 50 | – | 129,5 | 57 | 60 | 2,5 | 4 | 16 | 0,8 | 16400 |
| C6-R217.69 | -040-066-12.3AN | Seco-Capto | ■ | 65,5 | 40 | C6 | 63 | 103 | – | 79,9 | – | 2,5 | 3 | 18 | 1,2 | 16400 |
| C4-R217.69 | -044-033-12.3AN | Seco-Capto | | 33 | 44 | C4 | 40 | 68 | – | 48 | – | 2,0 | 3 | 9 | 0,6 | 15500 |
| R220.69 | -00050-033-12.4AN | Aufsteck | | 33 | 50 | 27 | 48 | 55 | – | – | – | 2,0 | 4 | 12 | 0,4 | 14800 |
| R220.69 | -00050-044-12.4AN | Aufsteck | | 44 | 50 | 27 | 48 | 65 | – | – | – | 2,0 | 4 | 16 | 0,5 | 14800 |
| R217.69 | -3250.3S-055-12.4AN | Seco-Weldon | ■ | 55 | 50 | 32 | 50 | – | 139,5 | 67 | 60 | 2,0 | 4 | 20 | 1,1 | 14800 |
| R220.69 | -00050-044-12.5AN | Aufsteck | ■ | 44 | 50 | 27 | 48 | 65 | – | – | – | 2,0 | 5 | 20 | 0,5 | 14800 |
| C6-R217.69 | -050-055-12.4AN | Seco-Capto | ■ | 55 | 50 | C6 | 63 | 92 | – | 67 | – | 2,0 | 4 | 20 | 1,4 | 14800 |
| C6-R217.69 | -050-066-12.4SAN | Seco-Capto | ■ | 66 | 50 | C6 | 63 | 101 | – | 76 | – | 2,0 | 4 | 24 | 1,4 | 14800 |
| C6-R217.69 | -050-086-12.5SAN | Seco-Capto | ■ | 86 | 50 | C6 | 63 | 119 | – | 97 | – | 2,0 | 5 | 40 | 1,7 | 14800 |
| C6-R217.69 | -050-106-12.5SAN | Seco-Capto | ■ | 106 | 50 | C6 | 63 | 140 | – | 118 | – | 2,0 | 5 | 50 | 1,7 | 12000 |
| C5-R217.69 | -054-044-12.4AN | Seco-Capto | | 44 | 54 | C5 | 50 | 79 | – | 59 | – | 1,5 | 4 | 16 | 1,2 | 13900 |
| R220.69 | -00063-033-12.5AN | Aufsteck | | 33 | 63 | 27 | 62 | 63 | – | – | – | 1,5 | 5 | 15 | 1,0 | 13200 |
| R220.69 | -00063-055-12.5AN | Aufsteck | ■ | 55 | 63 | 27 | 60 | 75 | – | – | – | 1,5 | 5 | 25 | 1,0 | 13200 |
| R220.69 | -00063-077-12.4SAN | Aufsteck | ■ | 77 | 63 | 27 | 60 | 100 | – | – | – | 1,5 | 4 | 28 | 1,5 | 13200 |
| C6-R217.69 | -063-107-12.5SAN | Seco-Capto | ■ | 107 | 63 | C6 | 63 | 140 | – | 118 | – | 1,5 | 5 | 50 | 2,4 | 12000 |
| C6-R217.69 | -066-044-12.5AN | Seco-Capto | | 44 | 66 | C6 | 63 | 81 | – | 59 | – | 1,0 | 5 | 20 | 1,9 | 12000 |
| R220.69 | -00080-064-12.6AN | Aufsteck | ■ | 64 | 80 | 32 | 77 | 85 | – | – | – | 1,0 | 6 | 36 | 2,0 | 7000 |
| C8-R217.69 | -080-107-12.6SAN | Seco-Capto | ■ | 108 | 80 | C8 | 80 | 150 | – | 120 | – | 1,0 | 6 | 60 | 4,8 | 12000 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| R217.69 Durchm. 25 | C03507-T10P | T10P-3 | – |
| R217.69 Durchm. 32 | C03508-T10P | T10P-3 | – |
| R217.69 Durchm. 40 | C03509-T10P | T10P-3 | – |
| R220.69-00050 | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S12X50 |
| R220.69-00063 | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S12X60 |
| R220.69-00080 | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S12X80 |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| R217/220.69-12 | T00-10P20 | T00-10P | 2,0 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

## Ersatzteile, nicht im Lieferumfang enthalten

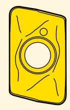
| Fräser | Austauschbare Kopfstücke Best.-Nr. | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|---|
| C6-R217.69-050-066-12.4SAN | R220.69-RE050022-12.4AN | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S10X40 |
| C6-R217.69-050-086-12.5SAN | R220.69-RE050022-12.5AN | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S10X40 |
| C6-R217.69-050-106-12.5SAN | R220.69-RE050022-12.5AN | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S10X40 |
| R220.69 -00063-077-12.4SAN | R220.69-RE063033-12.4AN | C03509-T10P | T10P-3 | MP6S12X80 |
| C6-R217.69-063-107-12.5SAN | R220.69-RE063033-12.5AN | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S10X40 |
| C8-R217.69-080-107-12.6SAN | R220.69-RE080033-12.6AN | C03509-T10P | T10P-3 | MC6S16X40 |

# TURBO 12 - WALZENSTIRNFRÄSER

## R220/R217.69-12 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | MS2500 | T350M | F15M | F40M | H15 | MP1020 | |
| | XOEX 120404FR-E06 | 0,4 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 120408FR-E06 | 0,8 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 120420FR-E06 | 2,0 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| | 120424FR-E06 | 2,4 | 27 ° | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | 120416FR-E06 | 1,6 | 27 ° | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| | 120431FR-E06 | 3,1 | 27 ° | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | XOEX 120404R-M07 | 0,4 | 20 ° | | ■ | | | | | ■ | | | | ■ | | ■ | |
| | 120408R-M07 | 0,8 | 20 ° | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | ■ | |
| | 120431R-M07 | 3,1 | 20 ° | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | |
| | 120440R-M07 | 4,0 | 20 ° | | | | | | | ■ | | | | ■ | | | |
| | 120463R-M07 | 6,3 | 20 ° | | | | | | | ■ | | | | ■ | | | |
| | 120450R-M07 | 5,0 | 20 ° | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | 120402R-M07 | 0,2 | 20 ° | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | 120416R-M07 | 1,6 | 20 ° | | | ■ | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| | 120424R-M07 | 2,4 | 20 ° | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | 120408ZZR-M07 | 0,8 | 20 ° | | | ■ | | | | | | | | ■ | | ■ | |
| | XOMX 120404TR-ME08 | 0,4 | 21 ° | | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | |
| | 120408TR-ME08 | 0,8 | 20 ° | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | |
| | 120412TR-ME08 | 1,2 | 20 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | 120416TR-ME08 | 1,6 | 20 ° | | ■ | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | 120420TR-ME08 | 2,0 | 20 ° | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| | 120424TR-ME08 | 2,4 | 20 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | 120431TR-ME08 | 3,1 | 20 ° | | ■ | | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| | 120440TR-ME08 | 4,0 | 20 ° | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| | XOMX 120408TR-M12 | 0,8 | 10 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | |
| | 120416TR-M12 | 1,6 | 10 ° | | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | 120431TR-M12 | 3,1 | 10 ° | | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | XOMX 120408TR-MD13 | 0,8 | 14 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | | | |
| | 120404TR-MD13 | 0,4 | 14 ° | ■ | | | | ■ | | | | | | ■ | | | |
| | 120412TR-MD13 | 1,2 | 14 ° | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | | |
| | 120416TR-MD13 | 1,6 | 14 ° | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | | |
| | XOMX 120408TR-D14 | 0,8 | 1 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | | |
| | 120431TR-D14 | 3,1 | 1 ° | | | ■ | | | | | | | | | | | |

## Alternative Wendeplatten mit Radien



| Radius | Endreihe | Andere Reihen |
|---|---|---|
| 0,2-0,4 | ✓ | ✓ |
| 0,8 | ✓* | ✓* |
| 1,2-3,1 | ✓ | - |
| 4,0-6,3 | ✓** | - |

*Erste Wahl

** Fräserkörper muss modifiziert werden

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_c$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_c$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 1,00 |
| Konturfräsen | 30%<br>20%<br>15%<br>10%<br>5% | 0,08<br>0,10<br>0,10<br>0,13<br>0,20 | 0,13<br>0,15<br>0,15<br>0,20<br>0,25 | 0,20<br>0,25<br>0,30<br>0,35<br>0,45 | 1,30<br>1,35<br>1,40<br>1,50<br>1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,04 | 0,06 | 0,10 | - |

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,10–0,18 | XOMX120408TR-ME08 | F40M | XOMX120408TR-ME08 | T350M |
| | | 2 | 0,10–0,18 | XOMX120408TR-ME08 | F40M | XOMX120408TR-ME08 | T350M |
| | | 3 | 0,10–0,16 | XOMX120408TR-ME08 | MP2500 | XOMX120408TR-ME08 | T350M |
| | | 4 | 0,10–0,16 | XOMX120408TR-M12 | MP2500 | XOMX120408TR-MD13 | T350M |
| | | 5 | 0,08–0,15 | XOMX120408TR-M12 | MP2500 | XOMX120408TR-D14 | MP2500 |
| | | 6 | 0,07–0,12 | XOMX120408TR-MD13 | MP1500 | XOMX120408TR-D14 | MP3000 |
| | H | 7 | – | – | – | – | |
| Rostfrei | M | 8 | 0,08–0,15 | XOMX120408TR-ME08 | MP2500 | XOEX120408R-M07 | T350M |
| | | 9 | 0,08–0,13 | XOMX120408TR-ME08 | MP2500 | XOEX120408R-M07 | T350M |
| | | 10 | 0,08–0,13 | XOMX120408TR-ME08 | T350M | XOEX120408R-M07 | MM4500 |
| | | 11 | 0,07–0,12 | XOMX120408TR-M12 | F40M | XOEX120408R-M07 | MM4500 |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,10–0,20 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-M12 | MK1500 |
| | | 13 | 0,09–0,16 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-M12 | MK1500 |
| | | 14 | 0,09–0,14 | XOMX120408TR-M12 | MK2050 | XOMX120408TR-M12 | MK1500 |
| | | 15 | 0,08–0,13 | XOMX120408TR-MD13 | MK2050 | XOMX120408TR-MD13 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,10–0,18 | XOEX120408FR-E06 | H15 | XOMX120408TR-ME08 | F40M |
| | | 17 | 0,10–0,15 | XOEX120408FR-E06 | F40M | XOMX120408TR-ME08 | F40M |
| | | 18 | 0,10–0,18 | XOEX120408FR-E06 | H15 | XOMX120408TR-ME08 | F40M |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,06–0,09 | XOEX120408R-M07 | T350M | XOEX120408R-M07 | F40M |
| | | 20 | 0,06–0,09 | XOEX120408R-M07 | T350M | XOEX120408R-M07 | F40M |
| | | 21 | 0,06–0,08 | XOEX120408R-M07 | F40M | XOEX120408R-M07 | MP3000 |
| | | 22 | 0,09–0,13 | XOEX120408R-M07 | MS2050 | XOEX120408R-M07 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_c$ = 100%)

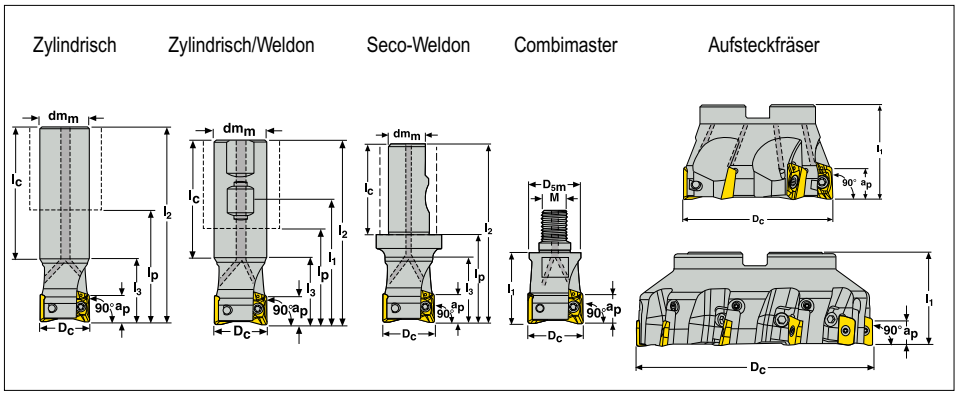
Sorten; $f_z$ mm/Zahn; $v_c$ in m/min

| Seco Werkstoff Gruppen | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 |
| Stahl | P | 1 | 435 | 390 | 365 | 385 | 350 | 320 | 365 | 330 | 305 | 335 | 305 | 280 | 235 | 215 | 200 |
| | | 2 | 365 | 335 | 310 | 325 | 295 | 275 | 305 | 280 | 260 | 285 | 255 | 235 | 200 | 180 | 165 |
| | | 3 | 305 | 275 | 255 | 270 | 245 | 225 | 255 | 230 | 215 | 235 | 210 | 195 | 165 | 150 | 140 |
| | | 4 | 260 | 235 | 215 | 230 | 210 | 190 | 215 | 195 | 180 | 200 | 180 | 165 | 140 | 125 | 120 |
| | | 5 | 215 | 195 | – | 190 | 175 | 160 | 180 | 165 | 150 | 165 | 150 | 140 | 115 | 105 | 100 |
| | | 6 | 190 | 170 | – | 165 | 150 | – | 160 | 145 | – | 145 | 130 | – | 105 | 95 | – |
| | H | 7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | 295 | 270 | 250 | 235 | 215 | 195 | 230 | 210 | 195 | 220 | 200 | 185 | 170 | 155 | 145 |
| | | 9 | 235 | 210 | 195 | 185 | 165 | 155 | 180 | 165 | 150 | 170 | 155 | 145 | 135 | 120 | 115 |
| | | 10 | 190 | 175 | 160 | 150 | 135 | 125 | 150 | 135 | 125 | 140 | 125 | 120 | 110 | 100 | 90 |
| | | 11 | 140 | 130 | – | 110 | 100 | – | 110 | 100 | – | 105 | 95 | – | 80 | 75 | 70 |
| Guss | K | 12 | 225 | 205 | 190 | 200 | 180 | 170 | 190 | 170 | 160 | 175 | 160 | 145 | 110 | 100 | 90 |
| | | 13 | 200 | 180 | 165 | 175 | 160 | 145 | 165 | 150 | 140 | 155 | 140 | 130 | 95 | 85 | 80 |
| | | 14 | 165 | 150 | 140 | 150 | 135 | 125 | 140 | 125 | 115 | 130 | 115 | 110 | 80 | 70 | 65 |
| | | 15 | 140 | 125 | – | 120 | 110 | – | 115 | 105 | – | 105 | 95 | – | 65 | 60 | – |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | 50 | 46 | – | 48 | 44 | – | 46 | 42 | – | 29 | 27 | – |
| | | 20 | – | – | – | 41 | 37 | – | 39 | 35 | – | 37 | 33 | – | 24 | 21 | – |
| | | 21 | – | – | – | 36 | 32 | – | 34 | 30 | – | 32 | 29 | – | 20 | 19 | – |
| | | 22 | – | – | – | 43 | 39 | – | 40 | 36 | – | 38 | 35 | – | 33 | 30 | – |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | F40M | | | F15M | | | MS2500 | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H15 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,06 | 0,09 | 0,12 |
| Stahl | P | 1 | 290 | 265 | 245 | – | – | – | 420 | 380 | 350 | – | – | – | 375 | 340 | 315 | – | – | – | | | |
| | | 2 | 245 | 225 | 205 | – | – | – | 355 | 320 | 295 | – | – | – | 320 | 290 | 270 | – | – | – | | | |
| | | 3 | 205 | 185 | 170 | – | – | – | 290 | 265 | 245 | – | – | – | 265 | 240 | 220 | – | – | – | | | |
| | | 4 | 175 | 155 | 145 | – | – | – | 250 | 225 | 210 | – | – | – | 225 | 205 | 190 | – | – | – | | | |
| | | 5 | 145 | 130 | 120 | – | – | – | 210 | 190 | 175 | – | – | – | 190 | 170 | 160 | – | – | – | | | |
| | | 6 | 125 | 115 | – | – | – | – | 185 | 165 | – | – | – | – | 165 | 150 | – | – | – | – | | | |
| | H | 7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| Rostfrei | M | 8 | 200 | 180 | – | – | – | – | 255 | 230 | 215 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| | | 9 | 155 | 140 | – | – | – | – | 200 | 180 | 170 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| | | 10 | 130 | 115 | – | – | – | – | 165 | 150 | 135 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| | | 11 | 95 | 85 | – | – | – | – | 120 | 110 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| Guss | K | 12 | 150 | 135 | 125 | 180 | 165 | 150 | 220 | 200 | 185 | 285 | 255 | 235 | 270 | 245 | 225 | 145 | 130 | 120 | | | |
| | | 13 | 135 | 120 | 110 | 160 | 145 | 135 | 190 | 175 | 160 | 250 | 225 | 210 | 235 | 215 | 200 | 125 | 115 | 105 | | | |
| | | 14 | 110 | 100 | 95 | 135 | 120 | – | 160 | 145 | 135 | 210 | 190 | 175 | 200 | 180 | 165 | 105 | 95 | – | | | |
| | | 15 | 95 | 85 | – | – | – | – | 135 | 120 | – | 175 | 155 | – | 165 | 150 | – | – | – | – | | | |
| NE-Metalle | N | 16 | 750 | 680 | 630 | 900 | 820 | 755 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 715 | 650 | 600 | | | |
| | | 17 | 605 | 550 | 510 | 730 | 660 | 610 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 575 | 525 | 485 | | | |
| | | 18 | 460 | 420 | 390 | 555 | 505 | 465 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 440 | 400 | 370 | | | |
| Superlegierungen | S | 19 | 42 | 38 | – | – | – | – | 55 | 50 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| | | 20 | 34 | 30 | – | – | – | – | 45 | 41 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| | | 21 | 29 | 26 | – | – | – | – | 39 | 35 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |
| | | 22 | 35 | 31 | – | – | – | – | 46 | 42 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | |

# TURBO 18 - ECK-/NUTFRÄSER

**R220/R217.69-18 - Werkzeugprogramm**




Zum Nut- und Konturfräsen
Optimiert zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | α° max | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R217.69** | **-2532.3S-18-2AN** | Seco-Weldon | | 17 | 32 | 25 | – | – | 109,5 | 40 | 54 | 55,5 | 7,0 | 2 | 0,5 | 11100 |
| **R217.69** | **-3032.0-18-2AN** | Zylindrisch | | 17 | 32 | 30 | – | – | 210 | – | 150 | 170 | 7,0 | 2 | 1,1 | 11100 |
| **R217.69** | **-3232.0-18-2AN** | Zylindrisch | | 17 | 32 | 32 | – | – | 210 | 40 | 150 | 170 | 7,0 | 2 | 1,2 | 11100 |
| **R217.69** | **-3232.3-18-2AN** | Zyl.-Weldon | | 17 | 32 | 32 | – | 74 | 110 | 38 | 50 | 70 | 7,0 | 2 | 0,6 | 11100 |
| **R217.69** | **-1632.RE-18-2AN** | Combimaster | | 17 | 32 | M16 | 30 | 45 | – | – | – | – | 7,0 | 2 | 0,2 | 11100 |
| **R217.69** | **-3232.0-18-3AN** | Zylindrisch | ■ | 17 | 32 | 32 | – | – | 210 | 40 | 150 | 170 | 7,0 | 3 | 1,2 | 11100 |
| **R217.69** | **-3232.3-18-3AN** | Zyl.-Weldon | ■ | 17 | 32 | 32 | – | 74 | 110 | 38 | 50 | 70 | 7,0 | 3 | 0,6 | 11100 |
| **R217.69** | **-1632.RE-18-3AN** | Combimaster | ■ | 17 | 32 | M16 | 30 | 45 | – | – | – | – | 7,0 | 3 | 0,2 | 11100 |
| **R217.69** | **-3240.0-18-3AN** | Zylindrisch | | 17 | 40 | 32 | – | – | 210 | – | 150 | 165 | 4,5 | 3 | 1,2 | 9900 |
| **R217.69** | **-3240.3S-18-3AN** | Seco-Weldon | | 17 | 40 | 32 | – | – | 119,5 | 46 | 60 | 59,5 | 4,5 | 3 | 0,8 | 9900 |
| **R217.69** | **-1640.RE-18-3AN** | Combimaster | | 17 | 40 | M16 | 30 | 45 | – | – | – | – | 4,5 | 3 | 0,3 | 9900 |
| **C6-R217.69** | **-040-18-3AN** | Seco-Capto | | 17 | 40 | C6 | 63 | 80 | – | 55 | – | – | 4,5 | 3 | 1,1 | 9900 |
| **R217.69** | **-3240.0-18-4AN** | Zylindrisch | ■ | 17 | 40 | 32 | – | – | 210 | – | 150 | 165 | 4,5 | 4 | 1,2 | 9900 |
| **R217.69** | **-1640.RE-18-4AN** | Combimaster | ■ | 17 | 40 | M16 | 30 | 45 | – | – | – | – | 4,5 | 4 | 0,3 | 9900 |
| **R220.69** | **-0050-18-4AN** | Aufsteck | | 17 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 3,0 | 4 | 0,3 | 8900 |
| **R220.69** | **-0050-18-5AN** | Aufsteck | ■ | 17 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 3,0 | 5 | 0,3 | 8900 |
| **R220.69** | **-0063-18-4AN** | Aufsteck | | 17 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 4 | 0,5 | 7900 |
| **R220.69** | **-0063-18-5AN** | Aufsteck | | 17 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 5 | 0,5 | 7900 |
| **R220.69** | **-0063-18-6AN** | Aufsteck | ■ | 17 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 2,0 | 6 | 0,5 | 7900 |
| **C6-R217.69** | **-066-18-5AN** | Seco-Capto | | 17 | 66 | C6 | 63 | 60 | – | 60 | – | – | 2,4 | 5 | 1,4 | 7700 |
| **R220.69** | **-0080-18-5AN** | Aufsteck | | 17 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 1,5 | 5 | 1,0 | 7000 |
| **R220.69** | **-0080-18-6AN** | Aufsteck | | 17 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 1,5 | 6 | 1,0 | 7000 |
| **C6-R217.69** | **-080-18-6AN** | Seco-Capto | | 17 | 80 | C6 | 63 | 60 | – | 60 | – | – | 1,5 | 6 | 1,7 | 7000 |
| **R220.69** | **-0080-18-8AN** | Aufsteck | ■ | 17 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 1,5 | 8 | 1,0 | 7000 |
| **R220.69** | **-0100-18-6AN** | Aufsteck | | 17 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 1,0 | 6 | 1,6 | 6300 |
| **R220.69** | **-0100-18-7AN** | Aufsteck | | 17 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 1,0 | 7 | 1,6 | 6300 |
| **R220.69** | **-0100-18-9AN** | Aufsteck | ■ | 17 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 1,0 | 9 | 1,6 | 6300 |
| **R220.69** | **-0125-18-7AN** | Aufsteck | | 17 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 1,0 | 7 | 3,1 | 5600 |
| **R220.69** | **-0125-18-8AN** | Aufsteck | | 17 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 1,0 | 8 | 3,0 | 5600 |
| **R220.69** | **-0125-18-8CN** | Aufsteck | | 17 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | – | 8 | 3,3 | 5600 |
| **R220.69** | **-0125-18-11AN** | Aufsteck | ■ | 17 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 1,0 | 11 | 3,0 | 5600 |
| **R220.69** | **-8160-18-7N** | Aufsteck | | 17 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 0,5 | 7 | 4,5 | 5000 |
| **R220.69** | **-8160-18-9N** | Aufsteck | | 17 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 0,5 | 9 | 4,6 | 5000 |
| **R220.69** | **-8160-18-10CN** | Aufsteck | | 17 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | – | 10 | 5,2 | 5000 |
| **R220.69** | **-8160-18-12N** | Aufsteck | ■ | 17 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 0,5 | 12 | 4,6 | 5000 |
| **R220.69** | **-8200-18-12CN** | Aufsteck | | 17 | 200 | 60 | 130 | 63 | – | – | – | – | – | 12 | 7,4 | 4400 |
| **R220.69** | **-8250-18-16CN** | Aufsteck | | 17 | 250 | 60 | 130 | 63 | – | – | – | – | – | 16 | 14,7 | 3900 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| **R217.69** | C04510-T20P | T20P-3 | – |
| **R220.69-0050** | C04510-T20P | T20P-3 | 220.17-692 |
| **R220.69-0063** | C04510-T20P | T20P-3 | 220.17-693 |
| **C6-R217.69** | C04510-T20P | T20P-3 | – |
| **R220.69-0080-0100** | C04510-T20P | T20P-3 | – |
| **R220.69-0125-8160** | C04510-T20P | T20P-3 | – |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| **R217/220.69-18** | T00-20P50 | T00-20P | 5,0 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

## Ersatzteile für Kassettenausführung, im Lieferumfang enthalten

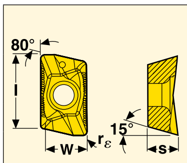
| Fräser | Einstellelement | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Kassette | Kassette |
|---|---|---|---|---|---|
| **R220.69-0125-8250..CN** | AU1114T-T15P | C04510-T20P | T20P-4 | FS96018 | XO18PRN |

# TURBO 18 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.69-18 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | | Eckenradius | Spanwinkel | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | T350M | F40M | H25 | MP1020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Sorte | | | | | | | | | | | |
| | XOEX | 180604FR-E10 | 0,4 | 29 ° | | | | | | | | | | | | |
| | | 180608FR-E10 | 0,8 | 29 ° | | | | | | | | | | | | |
| | | 180616FR-E10 | 1,6 | 29 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | | 180620FR-E10 | 2,0 | 29 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | | 180631FR-E10 | 3,1 | 29 ° | | | | | | | | | | ■ | | |
| | XOMX | 180604TR-ME13 | 0,4 | 25 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| | | 180608TR-ME13 | 0,8 | 25 ° | | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 180616TR-ME13 | 1,6 | 25 ° | | ■ | | ■ | | | | | ■ | | | |
| | | 180620TR-ME13 | 2,0 | 25 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| | | 180631TR-ME13 | 3,1 | 25 ° | | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| | | 180640TR-ME13 | 4,0 | 25 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| | XOMX | 180604R-M10 | 0,4 | 22 ° | | | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | | 180608R-M10 | 0,8 | 20 ° | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | ■ | |
| | | 180616R-M10 | 1,6 | 22 ° | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| | XOEX | 180608ZZR-M10 | 0,8 | 17 ° | | | | | | | | | | ■ | | |
| | | 180616ZZR-M10 | 1,6 | 17 ° | | | | | | | | | | ■ | | |
| | XOMX | 180620R-M10 | 2,0 | 22 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| | | 180624R-M10 | 2,4 | 22 ° | | | | | | | ■ | | ■ | | | |
| | | 180631R-M10 | 3,1 | 22 ° | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| | | 180640R-M10 | 4,0 | 22 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| | | 180650R-M10 | 5,0 | 22 ° | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| | | 180663R-M10 | 6,3 | 22 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| | XOMX | 180608TR-M14 | 0,8 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | |
| | | 180612TR-M14 | 1,2 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | |
| | | 180616TR-M14 | 1,6 | 15 ° | | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 180620TR-M14 | 2,0 | 15 ° | | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | |
| | | 180624TR-M14 | 2,4 | 15 ° | | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | |
| | | 180631TR-M14 | 3,1 | 15 ° | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | |
| | XOMX | 180608TR-MD15 | 0,8 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | |
| | | 180612TR-MD15 | 1,2 | 15 ° | ■ | | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | |
| | | 180616TR-MD15 | 1,6 | 15 ° | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | XOMX | 180608TR-D16 | 0,8 | 11 ° | ■ | ■ | | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 180631TR-D16 | 3,1 | 11 ° | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm | | |
|---|---|---|---|
| | W | l | s |
| XOEX18.. | 11,2 | 16,5 | 6,35 |
| XOEX18..ZZ | 11,2 | 16,5 | 6,40 |
| XOMX18.. | 11,2 | 16,5 | 6,42 |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_c$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_c$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25%<br>10%<br>5% | 0,13<br>0,20<br>0,29 | 0,27<br>0,41<br>0,57 | 0,47<br>0,72<br>1,01 | 1,30<br>1,50<br>1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,04 | 0,08 | 0,13 | - |

## Bohrzirkularfräsen

| Fräser-durchmesser Ø $D_c$ mm | C min/$a_p$ max | | C max/$a_p$ max | |
|---|---|---|---|---|
| | C min Ø | $a_p$ max mm | C max Ø | $a_p$ max mm |
| 32 | 42,5 | 4 | 62 | 11,8 |
| 40 | 58,5 | 4,6 | 77 | 9,3 |
| 50 | 78,5 | 5 | 97 | 8,4 |
| 63 | 104,5 | 5,4 | 123 | 7,8 |
| 80 | 138,5 | 5,6 | 157 | 7,4 |
| 100 | 178,5 | 5,8 | 197 | 7,1 |
| 125 | 229 | 5,9 | 247 | 6,9 |
| 160 | 299 | 5,7 | 317 | 6,4 |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\,max}$ = 10,0 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | max. $a_p$ Nutfräsen in mm | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,15–0,30 | 13,0 | XOMX180608TR-ME13 | F40M | XOMX180608TR-M14 | MP2500 |
| | | 2 | 0,15–0,30 | 13,0 | XOMX180608TR-ME13 | F40M | XOMX180608TR-M14 | MP2500 |
| | | 3 | 0,15–0,25 | 12,0 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-MD15 | T350M |
| | | 4 | 0,15–0,25 | 11,0 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-MD15 | T350M |
| | | 5 | 0,12–0,21 | 9,0 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-MD15 | T350M |
| | | 6 | 0,12–0,19 | 8,0 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 | XOMX180608TR-D16 | MP2500 |
| | H | 7 | 0,12–0,16 | 7,0 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 | XOMX180608TR-D16 | MP1500 |
| Rostfrei | M | 8 | 0,09–0,21 | 11,0 | XOMX180608TR-M14 | F40M | XOMX180608TR-M14 | T350M |
| | | 9 | 0,09–0,19 | 11,0 | XOMX180608TR-M14 | F40M | XOMX180608TR-M14 | T350M |
| | | 10 | 0,12–0,19 | 9,0 | XOMX180608R-M10 | T350M | XOMX180608R-M10 | MM4500 |
| | | 11 | 0,12–0,16 | 8,0 | XOMX180608R-M10 | T350M | XOMX180608R-M10 | MM4500 |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | max. $a_p$ Nutfräsen in mm | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,10–0,25 | 13,0 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MK1500 |
| | | 13 | 0,10–0,20 | 13,0 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MK1500 |
| | | 14 | 0,10–0,18 | 12,0 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MK1500 |
| | | 15 | 0,10–0,16 | 11,0 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,10–0,20 | 13,0 | XOEX180608FR-E10 | H25 | XOEX180608FR-E10 | F40M |
| | | 17 | 0,08–0,18 | 13,0 | XOEX180608FR-E10 | F40M | XOEX180608FR-E10 | F40M |
| | | 18 | 0,10–0,20 | 13,0 | XOEX180608FR-E10 | H25 | XOEX180608FR-E10 | F40M |
| Super-legierungen | S | 19 | 0,06–0,10 | 8,0 | XOMX180608R-M10 | T350M | XOMX180608R-M10 | F40M |
| | | 20 | 0,06–0,10 | 8,0 | XOMX180608R-M10 | T350M | XOMX180608R-M10 | F40M |
| | | 21 | 0,06–0,08 | 8,0 | XOMX180608R-M10 | F40M | XOMX180608R-M10 | MP3000 |
| | | 22 | 0,06–0,12 | 11,0 | XOMX180608R-M10 | MS2050 | XOMX180608R-M10 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_c$ = 100%)

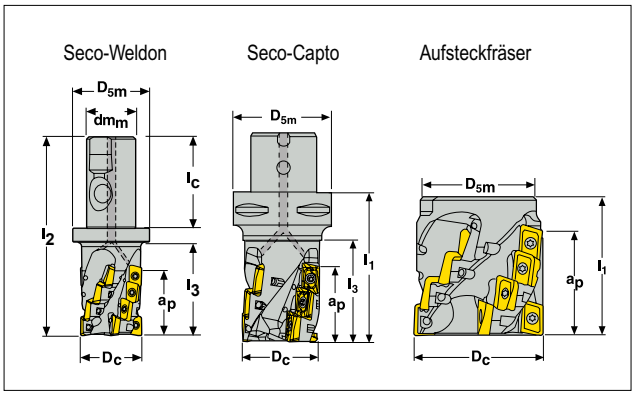
Sorten; $f_z$ mm/Zahn; $v_c$ in m/min

| Seco Werkstoff Gruppen | | | MP1020 | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 |
| Stahl | P | 1 | 520 | 310 | 130 | 520 | 420 | 345 | 455 | 375 | 305 | 435 | 355 | 290 | 400 | 325 | 270 |
| | | 2 | 445 | 265 | 110 | 435 | 355 | 295 | 385 | 315 | 260 | 365 | 300 | 245 | 335 | 275 | 225 |
| | | 3 | 365 | 215 | 90 | 360 | 295 | 245 | 320 | 260 | 215 | 305 | 245 | 205 | 280 | 225 | 185 |
| | | 4 | 315 | 185 | 80 | 310 | 250 | 205 | 275 | 225 | 185 | 260 | 210 | 175 | 240 | 195 | 160 |
| | | 5 | 260 | 155 | 65 | 255 | 210 | 175 | 225 | 185 | 155 | 215 | 175 | 145 | 200 | 160 | 135 |
| | | 6 | 230 | 135 | – | 225 | 185 | 150 | 200 | 165 | 135 | 190 | 155 | 125 | 175 | 140 | 115 |
| | H | 7 | – | – | – | 60 | 50 | – | 50 | 40 | – | 48 | 39 | – | 48 | 39 | – |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 355 | 290 | 235 | 280 | 230 | 190 | 275 | 225 | 185 | 260 | 215 | 175 |
| | | 9 | – | – | – | 275 | 225 | 185 | 220 | 180 | 150 | 215 | 175 | 145 | 205 | 165 | 140 |
| | | 10 | – | – | – | 225 | 185 | 155 | 180 | 145 | 120 | 175 | 145 | 120 | 165 | 135 | 115 |
| | | 11 | – | – | – | 170 | 135 | – | 135 | 110 | – | 130 | 105 | – | 125 | 100 | – |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 270 | 220 | 180 | 240 | 195 | 160 | 225 | 185 | 150 | 205 | 170 | 140 |
| | | 13 | – | – | – | 235 | 195 | 160 | 210 | 170 | 140 | 200 | 160 | 135 | 180 | 150 | 125 |
| | | 14 | – | – | – | 200 | 160 | 135 | 175 | 145 | 120 | 165 | 135 | 110 | 155 | 125 | 105 |
| | | 15 | – | – | – | 165 | 135 | 110 | 145 | 120 | 100 | 140 | 115 | 95 | 125 | 105 | 85 |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Super-legierungen | S | 19 | – | – | – | – | – | – | 60 | 50 | – | 60 | 47 | – | 55 | 45 | – |
| | | 20 | – | – | – | – | – | – | 49 | 40 | – | 46 | 38 | – | 44 | 36 | – |
| | | 21 | – | – | – | – | – | – | 42 | 35 | – | 40 | 33 | – | 38 | 31 | – |
| | | 22 | – | – | – | – | – | – | 50 | 42 | – | 48 | 39 | – | 45 | 37 | – |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | MM4500 | | | F40M | | | F15M | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H25 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,35 |
| Stahl | P | 1 | 280 | 230 | 190 | 345 | 280 | 235 | – | – | – | – | – | – | 450 | 365 | 305 | – | – | – |
| | | 2 | 240 | 195 | 160 | 295 | 240 | 195 | – | – | – | – | – | – | 380 | 310 | 255 | – | – | – |
| | | 3 | 195 | 160 | 130 | 240 | 200 | 165 | – | – | – | – | – | – | 315 | 255 | 210 | – | – | – |
| | | 4 | 170 | 135 | 115 | 205 | 170 | 140 | – | – | – | – | – | – | 270 | 220 | 180 | – | – | – |
| | | 5 | 140 | 115 | 95 | 170 | 140 | 115 | – | – | – | – | – | – | 225 | 185 | 150 | – | – | – |
| | | 6 | – | – | – | 150 | 125 | 100 | – | – | – | – | – | – | 195 | 160 | – | – | – | – |
| | H | 7 | – | – | – | 41 | 34 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | 205 | 165 | 135 | 235 | 195 | 160 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 9 | 160 | 130 | 110 | 185 | 150 | 125 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 10 | 130 | 105 | 90 | 150 | 125 | 100 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 11 | 95 | 80 | – | 115 | 90 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Guss | K | 12 | 130 | 105 | 85 | 180 | 145 | 120 | 215 | 175 | 145 | 335 | 275 | 225 | 320 | 260 | 215 | 170 | 140 | 115 |
| | | 13 | 115 | 90 | 75 | 160 | 130 | 105 | 190 | 155 | 130 | 295 | 240 | 200 | 280 | 230 | 190 | 150 | 125 | 100 |
| | | 14 | 95 | 80 | 65 | 135 | 110 | 90 | 160 | 130 | 110 | 250 | 205 | 170 | 235 | 195 | – | 125 | 105 | – |
| | | 15 | 80 | 65 | 55 | 110 | 90 | 75 | 130 | 110 | 90 | 205 | 170 | 140 | 195 | 160 | – | 105 | 85 | – |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | 900 | 730 | 600 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 850 | 690 | 570 |
| | | 17 | – | – | – | 720 | 590 | 485 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 690 | 560 | 460 |
| | | 18 | – | – | – | 550 | 450 | 370 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 520 | 425 | 350 |
| Super-legierungen | S | 19 | 35 | 29 | – | 50 | 40 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 20 | 28 | 23 | – | 40 | 33 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 21 | 24 | 20 | – | 34 | 28 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 22 | 39 | 32 | – | 41 | 34 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

# TURBO 18 - WALZENSTIRNFRÄSER

**R220/R217.69-18 - Werkzeugprogramm**




Zum Nut- und Konturfräsen
Nur zum Konturfräsen

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | α° max | $Z_c$* | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_c$ | | | | | |
| **R217.69** | **-3240.3S-047-18.2AN** | Seco-Weldon | | 47 | 40 | 32 | 50 | – | 130 | 57 | 60 | 4,5 | 2 | 6 | 0,8 | 9900 |
| **C5-R217.69** | **-040-047-18.2AN** | Seco-Capto | | 47 | 40 | C5 | 50 | 82 | – | 58 | – | 4,5 | 2 | 6 | 0,8 | 9900 |
| **C6-R217.69** | **-050-077-18.2SAN** | Seco-Capto | ■ | 77 | 50 | C6 | 63 | 114 | – | 89 | – | 3,0 | 2 | 10 | 1,7 | 8900 |
| **R217.69** | **-3250.3S-047-18.3AN** | Seco-Weldon | | 47 | 50 | 32 | 50 | – | 134,5 | 65 | 60 | 3,0 | 3 | 9 | 1,1 | 8900 |
| **C6-R217.69** | **-050-062-18.3AN** | Seco-Capto | | 62 | 50 | C6 | 63 | 99 | – | 73 | – | 3,0 | 3 | 12 | 1,5 | 8900 |
| **C5-R217.69** | **-054-047-18.3AN** | Seco-Capto | | 47 | 54 | C5 | 50 | 82 | – | 62 | – | 2,5 | 3 | 9 | 1,1 | 8600 |
| **R220.69** | **-00063-062-18.3AN** | Aufsteck | | 62 | 63 | 27 | 60 | 85 | – | – | – | 2,4 | 3 | 12 | 1,1 | 7900 |
| **R220.69** | **-00063-047-18.4AN** | Aufsteck | | 47 | 63 | 27 | 60 | 70 | – | – | – | 2,4 | 4 | 12 | 0,8 | 7900 |
| **R220.69** | **-00063-062-18.4AN** | Aufsteck | | 62 | 63 | 27 | 60 | 85 | – | – | – | 2,4 | 4 | 16 | 1,0 | 7900 |
| **R220.69** | **-00063-077-18.4SAN** | Aufsteck | ■ | 77 | 63 | 27 | 60 | 100 | – | – | – | 2,4 | 4 | 20 | 1,3 | 7900 |
| **C8-R217.69** | **-063-093-18.4SAN** | Seco-Capto | ■ | 93 | 63 | C8 | 80 | 140 | – | 110 | – | 2,0 | 4 | 24 | 3,1 | 7900 |
| **C6-R217.69** | **-066-047-18.4AN** | Seco-Capto | | 47 | 66 | C6 | 63 | 84 | – | 62 | – | 2,0 | 4 | 12 | 1,7 | 7700 |
| **R220.69** | **-00080-077-18.4SAN** | Aufsteck | ■ | 77 | 80 | 32 | 77 | 100 | – | – | – | 1,55 | 4 | 20 | 2,4 | 7000 |
| **R220.69** | **-00080-047-18.5AN** | Aufsteck | | 47 | 80 | 32 | 77 | 70 | – | – | – | 1,55 | 5 | 15 | 1,6 | 7000 |
| **R220.69** | **-00080-062-18.5AN** | Aufsteck | | 62 | 80 | 32 | 77 | 85 | – | – | – | 1,55 | 5 | 20 | 1,9 | 7000 |
| **C8-R217.69** | **-080-093-18.5SAN** | Seco-Capto | ■ | 93 | 80 | C8 | 80 | 140 | – | 110 | – | 1,5 | 5 | 30 | 4,2 | 7000 |
| **R220.69** | **-00100-062-18.6AN** | Aufsteck | | 62 | 100 | 40 | 90 | 85 | – | – | – | 1,3 | 6 | 24 | 3,1 | 6300 |
| **R220.69** | **-00100-077-18.5SAN** | Aufsteck | ■ | 77 | 100 | 40 | 90 | 100 | – | – | – | 1,3 | 5 | 25 | 4,0 | 6300 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **R217.69** | C04510-T20P | T20P-3 | – |
| **C5-C6-R217.69-..** | C04510-T20P | T20P-3 | – |
| **R220.69-00063** | C04510-T20P | T20P-4 | MC6S12X60 |
| **R220.69-00080** | C04510-T20P | T20P-4 | MC6S16X70 |
| **R220.69-00100** | C04510-T20P | T20P-4 | MC6S20X70 |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| **R217/220.69-18** | T00-20P50 | T00-20P | 5,0 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

## Ersatzteile, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Austauschbare Kopfstücke Best.-Nr. | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|---|
| **C6-R217.69-050-077-18.2SAN** | R220.69-RE050031-18.2AN | C04510-T20P | T20P-3 | MC6S10X40 |
| **R220.69-00063-077-18.4SAN** | R220.69-RE063031-18.4AN | C04510-T20P | T20P-4 | MP6S12X80 |
| **C8-R217.69-063-093-18.4SAN** | R220.69-RE063031-18.4AN | C04510-T20P | T20P-3 | MC6S12X50 |
| **R220.69-00080-077-18.4SAN** | R220.69-RE080031-18.4AN | C04510-T20P | T20P-4 | MP6S16X80 |
| **C8-R217.69-080-093-18.5SAN** | R220.69-RE080031-18.5AN | C04510-T20P | T20P-3 | MC6S16X40 |
| **R220.69-00100-077-18.5SAN** | R220.69-RE100031-18.5AN | C04510-T20P | T20P-4 | MP6S20X80 |

# TURBO 18 - WALZENSTIRNFRÄSER

## R220/R217.69-18 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | T350M | F40M | H25 | MP1020 |
| | XOEX 180604FR-E10 | 0,4 | 29 ° | | | | | | | | | | | |
| | 180608FR-E10 | 0,8 | 29 ° | | | | | | | | | | | |
| | 180616FR-E10 | 1,6 | 29 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 180620FR-E10 | 2,0 | 29 ° | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | 180631FR-E10 | 3,1 | 29 ° | | | | | | | | | | ■ | |
| | XOMX 180604TR-ME13 | 0,4 | 25 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | |
| | 180608TR-ME13 | 0,8 | 25 ° | | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | 180616TR-ME13 | 1,6 | 25 ° | | ■ | | ■ | | | | | ■ | | |
| | 180620TR-ME13 | 2,0 | 25 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | |
| | 180631TR-ME13 | 3,1 | 25 ° | | ■ | | ■ | | | | | | | |
| | 180640TR-ME13 | 4,0 | 25 ° | | ■ | | | | | | | ■ | | |
| | XOMX 180604R-M10 | 0,4 | 22 ° | | | | | | | ■ | | ■ | | |
| | 180608R-M10 | 0,8 | 20 ° | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | ■ |
| | 180616R-M10 | 1,6 | 22 ° | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | XOEX 180608ZZR-M10 | 0,8 | 17 ° | | | | | | | | | | ■ | |
| | 180616ZZR-M10 | 1,6 | 17 ° | | | | | | | | | | ■ | |
| | XOMX 180620R-M10 | 2,0 | 22 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 180624R-M10 | 2,4 | 22 ° | | | | | | | ■ | | ■ | | |
| | 180631R-M10 | 3,1 | 22 ° | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 180640R-M10 | 4,0 | 22 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | 180650R-M10 | 5,0 | 22 ° | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 180663R-M10 | 6,3 | 22 ° | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| | XOMX 180608TR-M14 | 0,8 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ |
| | 180612TR-M14 | 1,2 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | |
| | 180616TR-M14 | 1,6 | 15 ° | | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | 180620TR-M14 | 2,0 | 15 ° | | ■ | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 180624TR-M14 | 2,4 | 15 ° | | ■ | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 180631TR-M14 | 3,1 | 15 ° | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | XOMX 180608TR-MD15 | 0,8 | 15 ° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | |
| | 180612TR-MD15 | 1,2 | 15 ° | ■ | | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | |
| | 180616TR-MD15 | 1,6 | 15 ° | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | XOMX 180608TR-D16 | 0,8 | 11 ° | ■ | ■ | | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | 180631TR-D16 | 3,1 | 11 ° | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | |

## Alternative Wendeplatten mit Radien

| Radius | Endreihe | Andere Reihen |
|---|---|---|
| 0,4 | ✓ | ✓ |
| 0,8 | ✓* | ✓* |
| 1,2 | ✓* | ✓* |
| 1,6-4,0 | ✓ | – |
| 5,0-6,3 | ✓** | – |

*Erste Wahl

** Fräserkörper muss modifiziert werden

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_C$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_C$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 1,00 |
| Konturfräsen | 30% | 0,12 | 0,20 | 0,30 | 1,30 |
| | 20% | 0,15 | 0,23 | 0,37 | 1,35 |
| | 15% | 0,15 | 0,27 | 0,42 | 1,40 |
| | 10% | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,50 |
| | 5% | 0,25 | 0,45 | 0,70 | 1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,06 | 0,10 | 0,16 | - |

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,15–0,25 | XOMX180608TR-ME13 | F40M | XOMX180608TR-M14 | MP2500 |
| | | 2 | 0,15–0,25 | XOMX180608TR-ME13 | F40M | XOMX180608TR-M14 | MP2500 |
| | | 3 | 0,15–0,22 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-M14 | T350M |
| | | 4 | 0,15–0,22 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-M14 | T350M |
| | | 5 | 0,12–0,20 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-MD15 | T350M |
| | | 6 | 0,12–0,18 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 | XOMX180608TR-D16 | MP1500 |
| | H | 7 | 0,12–0,15 | XOMX180608TR-D16 | MP1500 | XOMX180608TR-D16 | MP3000 |
| Rostfrei | M | 8 | 0,09–0,21 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-M14 | T350M |
| | | 9 | 0,09–0,19 | XOMX180608TR-M14 | MP2500 | XOMX180608TR-M14 | T350M |
| | | 10 | 0,12–0,19 | XOMX180608TR-M14 | T350M | XOMX180608R-M10 | MM4500 |
| | | 11 | 0,12–0,16 | XOMX180608TR-M14 | F40M | XOMX180608R-M10 | MM4500 |

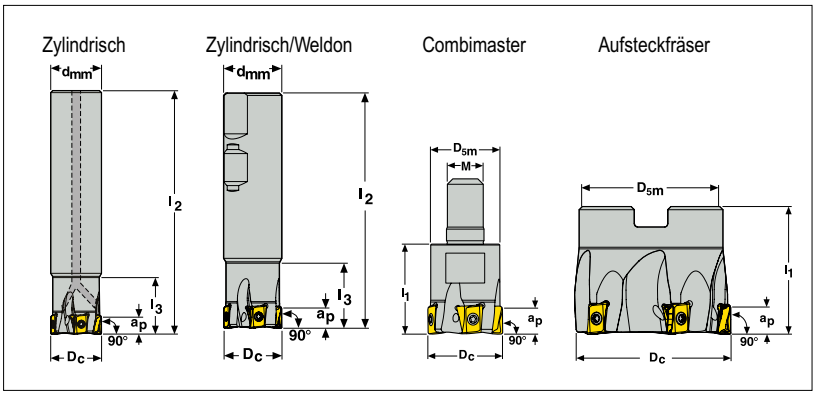
| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,12–0,25 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 |
| | | 13 | 0,12–0,22 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 |
| | | 14 | 0,12–0,20 | XOMX180608TR-M14 | MK2050 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 |
| | | 15 | 0,12–0,18 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 | XOMX180608TR-MD15 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,14–0,30 | XOEX180608FR-E10 | H25 | XOEX180608FR-E10 | F40M |
| | | 17 | 0,11–0,25 | XOEX180608FR-E10 | F40M | XOEX180608FR-E10 | F40M |
| | | 18 | 0,14–0,30 | XOEX180608FR-E10 | H25 | XOEX180608FR-E10 | F40M |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,09–0,14 | XOMX180608TR-M14 | T350M | XOMX180608R-M10 | F40M |
| | | 20 | 0,09–0,14 | XOMX180608TR-M14 | T350M | XOMX180608R-M10 | F40M |
| | | 21 | 0,08–0,12 | XOMX180608R-M10 | F40M | XOMX180608R-M10 | T350M |
| | | 22 | 0,09–0,17 | XOMX180608R-M10 | MS2050 | XOMX180608R-M10 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_C$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | | F40M | | | F15M | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H25 | | | | |
| | | | $f_z$ mm/Zahn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | | |
| | | | $v_C$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 360 | 320 | 270 | 315 | 280 | 240 | 300 | 265 | 225 | 275 | 245 | 210 | 195 | 175 | 145 | 240 | 215 | 180 | – | – | – | – | – | – | 310 | 280 | 235 | – | – | – | | |
| | | 2 | 305 | 270 | 230 | 270 | 240 | 205 | 255 | 225 | 190 | 235 | 210 | 175 | 165 | 145 | 125 | 205 | 180 | 155 | – | – | – | – | – | – | 265 | 235 | 200 | – | – | – | | |
| | | 3 | 250 | 225 | 190 | 220 | 200 | 165 | 210 | 185 | 160 | 195 | 170 | 145 | 135 | 120 | 105 | 170 | 150 | 125 | – | – | – | – | – | – | 220 | 195 | 165 | – | – | – | | |
| | | 4 | 215 | 190 | 160 | 190 | 170 | 145 | 180 | 160 | 135 | 165 | 145 | 125 | 115 | 105 | 90 | 145 | 130 | 110 | – | – | – | – | – | – | 185 | 165 | 140 | – | – | – | | |
| | | 5 | 180 | 160 | – | 160 | 140 | – | 150 | 135 | – | 140 | 120 | – | 95 | 85 | – | 120 | 105 | – | – | – | – | – | – | – | 155 | 140 | 115 | – | – | – | | |
| | | 6 | 155 | 140 | – | 140 | 125 | – | 130 | 115 | – | 120 | 105 | – | 85 | 75 | – | 105 | 95 | – | – | – | – | – | – | – | 135 | 120 | – | – | – | – | | |
| | H | 7 | 43 | 38 | – | 34 | 31 | – | 34 | 30 | – | 33 | 29 | – | – | – | – | 29 | 26 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| Rostfrei | M | 8 | 245 | 220 | 185 | 195 | 175 | 145 | 190 | 170 | 145 | 180 | 160 | 135 | 140 | 125 | 105 | 165 | 145 | 125 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | 9 | 190 | 170 | 145 | 150 | 135 | 115 | 150 | 135 | 115 | 140 | 125 | 105 | 110 | 100 | 85 | 130 | 115 | 95 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | 10 | 155 | 140 | 120 | 125 | 110 | 95 | 125 | 110 | 90 | 115 | 105 | 90 | 90 | 80 | 70 | 105 | 95 | 80 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | 11 | 115 | 105 | – | 90 | 80 | – | 90 | 80 | – | 85 | 75 | – | 70 | 60 | 50 | 80 | 70 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| Guss | K | 12 | 185 | 165 | 140 | 165 | 145 | 125 | 155 | 140 | 120 | 145 | 130 | 110 | 90 | 80 | 65 | 125 | 110 | 95 | 150 | 135 | 115 | 235 | 210 | 175 | 220 | 195 | 165 | 120 | 105 | 90 | | |
| | | 13 | 165 | 145 | 125 | 145 | 130 | 110 | 135 | 120 | 105 | 125 | 115 | 95 | 80 | 70 | 60 | 110 | 100 | 85 | 130 | 120 | 100 | 205 | 185 | 155 | 195 | 175 | 145 | 105 | 95 | 80 | | |
| | | 14 | 140 | 125 | – | 120 | 110 | – | 115 | 105 | – | 105 | 95 | – | 65 | 60 | – | 95 | 80 | – | 110 | 100 | – | 175 | 155 | – | 165 | 145 | 125 | 90 | 80 | – | | |
| | | 15 | 115 | 100 | – | 100 | 90 | – | 95 | 85 | – | 90 | 80 | – | 55 | 49 | – | 75 | 70 | – | – | – | – | 145 | 130 | – | 135 | 120 | – | – | – | – | | |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 620 | 555 | 470 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 590 | 525 | 445 | | |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 500 | 445 | 380 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 475 | 425 | 360 | | |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 385 | 340 | 290 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 365 | 325 | 275 | | |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | 42 | – | – | 40 | – | – | 38 | – | – | 24 | – | – | 34 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | 20 | – | – | – | 34 | – | – | 32 | – | – | 31 | – | – | 20 | – | – | 28 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | 21 | – | – | – | 29 | – | – | 28 | – | – | 26 | – | – | 17 | – | – | 24 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | 22 | – | – | – | 35 | 31 | – | 33 | 30 | – | 32 | 28 | – | 27 | 24 | – | 29 | 26 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | |

# SQUARE T4-08 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.94-08 - Werkzeugprogramm




Zum Nut- und Konturfräsen
Nur zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R217.94 | -1616.0-08-2A | Zylindrisch | | 8 | 16 | 16 | – | – | 90,0 | 29,0 | 2 | 0,2 | 20600 |
| R217.94 | -1616.3-08-2A | Zyl.-Weldon | | 8 | 16 | 16 | – | – | 78,0 | 23,4 | 2 | 0,1 | 20600 |
| R217.94 | -0816.RE-08-2A | Combimaster | | 8 | 16 | M8 | 13,5 | 23,0 | – | – | 2 | 0,1 | 20600 |
| R217.94 | -2018.3-08-2A | Zyl.-Weldon | | 8 | 18 | 20 | – | – | 90,0 | 26,7 | 2 | 0,2 | 19400 |
| R217.94 | -1820.0-08-2A | Zylindrisch | | 8 | 20 | 18 | – | – | 160,0 | 29,0 | 2 | 0,3 | 18400 |
| R217.94 | -2020.0-08-2A | Zylindrisch | | 8 | 20 | 20 | – | – | 160,0 | 29,0 | 2 | 0,4 | 18400 |
| R217.94 | -2020.3-08-2A | Zyl.-Weldon | | 8 | 20 | 20 | – | – | 90,0 | 28,8 | 2 | 0,2 | 18400 |
| R217.94 | -1020.RE-08-2A | Combimaster | | 8 | 20 | M10 | 18,5 | 28,0 | – | – | 2 | 0,1 | 18400 |
| R217.94 | -2020.0-08-3A | Zylindrisch | ■ | 8 | 20 | 20 | – | – | 110,0 | 29,0 | 3 | 0,3 | 18400 |
| R217.94 | -2020.3-08-3A | Zyl.-Weldon | ■ | 8 | 20 | 20 | – | – | 90,0 | 28,9 | 3 | 0,2 | 18400 |
| R217.94 | -1020.RE-08-3A | Combimaster | ■ | 8 | 20 | M10 | 18,5 | 28,0 | – | – | 3 | 0,1 | 18400 |
| R217.94 | -2522.3-08-3A | Zyl.-Weldon | | 8 | 22 | 25 | – | – | 101,0 | 26,5 | 3 | 0,3 | 17600 |
| R217.94 | -2225.0-08-3A | Zylindrisch | | 8 | 25 | 22 | – | – | 180,0 | 29,0 | 3 | 0,5 | 17600 |
| R217.94 | -2525.0-08-3A | Zylindrisch | | 8 | 25 | 25 | – | – | 180,0 | 29,0 | 3 | 0,7 | 16500 |
| R217.94 | -2525.3-08-3A | Zyl.-Weldon | | 8 | 25 | 25 | – | – | 101,0 | 28,9 | 3 | 0,4 | 16500 |
| R217.94 | -1225.RE-08-3A | Combimaster | | 8 | 25 | M12 | 23,0 | 30,0 | – | – | 3 | 0,1 | 16500 |
| R217.94 | -2525.0-08-4A | Zylindrisch | ■ | 8 | 25 | 25 | – | – | 120,0 | 29,0 | 4 | 0,4 | 16500 |
| R217.94 | -2525.3-08-4A | Zyl.-Weldon | ■ | 8 | 25 | 25 | – | – | 101,0 | 28,9 | 4 | 0,4 | 16500 |
| R217.94 | -1225.RE-08-4A | Combimaster | ■ | 8 | 25 | M12 | 23,0 | 30,0 | – | – | 4 | 0,1 | 16500 |
| R217.94 | -3232.0-08-3A | Zylindrisch | | 8 | 32 | 32 | – | – | 200,0 | 29,0 | 3 | 1,2 | 14600 |
| R217.94 | -3232.3-08-3A | Zyl.-Weldon | | 8 | 32 | 32 | – | – | 105,0 | 28,2 | 3 | 0,6 | 14600 |
| R217.94 | -1632.RE-08-3A | Combimaster | | 8 | 32 | M16 | 30,0 | 35,0 | – | – | 3 | 0,2 | 14600 |
| R220.94 | -0032-08-3A | Aufsteck | | 8 | 32 | 16 | 30,0 | 40,0 | – | – | 3 | 0,2 | 20800 |
| R217.94 | -3032.0-08-4A | Zylindrisch | ■ | 8 | 32 | 30 | – | – | 200,0 | 29,0 | 4 | 1,0 | 14600 |
| R217.94 | -3232.0-08-5A | Zylindrisch | ■ | 8 | 32 | 32 | – | – | 130,0 | 29,0 | 5 | 0,8 | 14600 |
| R217.94 | -3232.3-08-5A | Zyl.-Weldon | ■ | 8 | 32 | 32 | – | – | 105,0 | 28,2 | 5 | 0,6 | 14600 |
| R217.94 | -1632.RE-08-5A | Combimaster | ■ | 8 | 32 | M16 | 30 | 35,0 | – | – | 5 | 0,2 | 14600 |
| R220.94 | -0032-08-5A | Aufsteck | ■ | 8 | 32 | 16 | 30 | 40 | – | – | 5 | 0,2 | 20800 |
| R220.94 | -0040-08-4A | Aufsteck | | 8 | 40 | 16 | 35,0 | 40,0 | – | – | 4 | 0,3 | 16400 |
| R220.94 | -0040-08-6A | Aufsteck | ■ | 8 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | 6 | 0,3 | 16400 |
| R220.94 | -0050-08-5A | Aufsteck | | 8 | 50 | 22 | 47,0 | 40,0 | – | – | 5 | 0,4 | 14800 |
| R220.94 | -0050-08-7A | Aufsteck | ■ | 8 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | 7 | 0,4 | 14800 |
| R220.94 | -0063-08-6A | Aufsteck | | 8 | 63 | 27 | 62,0 | 40,0 | – | – | 6 | 0,6 | 13200 |
| R220.94 | -0063-08-9A | Aufsteck | ■ | 8 | 63 | 27 | 62 | 40 | – | – | 9 | 0,6 | 13200 |

### Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| R217.94-08 | C02708-T08P | T08P-3 | – |
| R220.94-0032-0040 | C02708-T08P | T08P-3 | TCEI0825 |
| R220.94-0050 | C02708-T08P | T08P-3 | 220.17-692 |
| R220.94-0063 | C02708-T08P | T08P-3 | MLC6S12X30 |

### Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| R217/220.94 | T00-08P12 | T00-08P | 1,2 Nm |

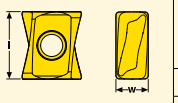
Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# SQUARE T4-08 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.94-08 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | T350M | F40M | | |
| | LOEX 080404TR-M08 | 0,4 | 34 ° | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | |
| | 080408TR-M08 | 0,8 | 34 ° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 080412TR-M08 | 1,2 | 34 ° | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | |
| | 080416TR-M08 | 1,6 | 34 ° | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | |
| | LOEX 080404TR-MD08 | 0,4 | 29 ° | | ■ | | | ■ | ■ | | ■ | | |
| | 080408TR-MD08 | 0,8 | 29 ° | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 080412TR-MD08 | 1,2 | 29 ° | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| | 080416TR-MD08 | 1,6 | 29 ° | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |

## Abmessungen



| Größe | Abmessungen in mm | |
|---|---|---|
| | W | l |
| LOEX0804.. | 4,4 | 9,29 |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_C$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_C$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25%<br>10%<br>5% | 0,06<br>0,08<br>0,11 | 0,12<br>0,16<br>0,22 | 0,20<br>0,30<br>0,40 | 1,30<br>1,50<br>1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,03 | 0,06 | 0,10 | - |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\ max}$ = 3,5 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | | max. $a_p$ Nutfräsen* | max. $a_p$ Konturfräsen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,09–0,16 | LOEX080408TR-M08 | F40M | 4 | 7 |
| | | 2 | 0,09–0,16 | LOEX080408TR-M08 | F40M | 4 | 7 |
| | | 3 | 0,08–0,14 | LOEX080408TR-M08 | MP2500 | 4 | 7 |
| | | 4 | 0,08–0,14 | LOEX080408TR-M08 | MP2500 | 3 | 7 |
| | | 5 | 0,06–0,11 | LOEX080408TR-M08 | MP2500 | 3 | 6 |
| | | 6 | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-M08 | MP2500 | 3 | 6 |
| | H | 7 | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | 0,08–0,14 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | 7 |
| | | 9 | 0,07–0,13 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | 7 |
| | | 10 | – | – | – | – | – |
| | | 11 | – | – | – | – | – |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_C$ = 100% | Erste Wahl | | max. $a_p$ Nutfräsen* | max. $a_p$ Konturfräsen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,08–0,14 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | 4 | 7 |
| | | 13 | 0,07–0,13 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | 4 | 7 |
| | | 14 | 0,07–0,12 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | 4 | 7 |
| | | 15 | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | 3 | 7 |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – |
| | | 17 | – | – | – | – | – |
| | | 18 | – | – | – | – | – |
| Superlegierungen | S | 19 | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | 6 |
| | | 20 | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | 5 |
| | | 21 | 0,06–0,08 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | 5 |
| | | 22 | 0,06–0,12 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | 7 |

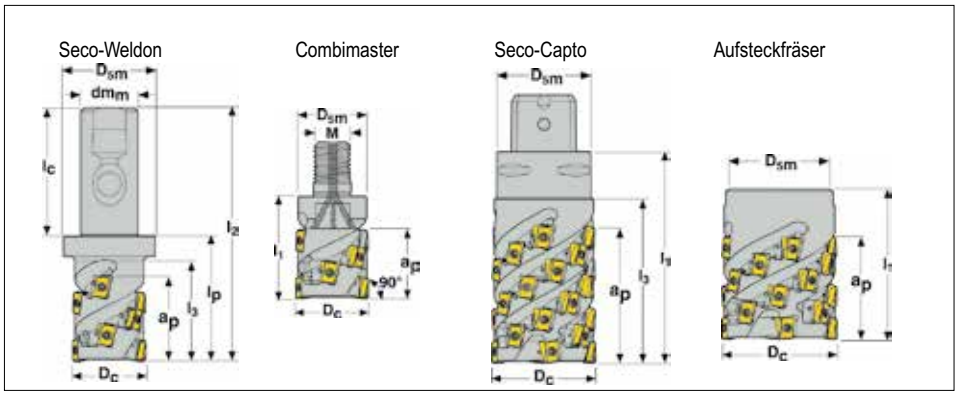
* Empfehlung Nutfräsen: $D_C$ <= 25 mm

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_C$ = 100%)

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Sorten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | | F40M | | | MK1500 | | | MK2050 | | | | | | | | | | | |
| | | | $f_z$ mm/Zahn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | | | | | | | | | |
| | | | $v_C$ in m/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahl | P | 1 | 490 | 415 | 355 | 435 | 365 | 315 | 410 | 345 | 300 | 375 | 320 | 275 | 265 | 225 | 195 | 330 | 280 | 240 | – | – | – | 425 | 360 | 310 | | | | | | | | | | |
| | | 2 | 415 | 350 | 300 | 365 | 310 | 270 | 345 | 295 | 255 | 320 | 270 | 235 | 225 | 190 | 165 | 280 | 235 | 205 | – | – | – | 360 | 305 | 265 | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 340 | 290 | 250 | 305 | 255 | 220 | 285 | 245 | 210 | 265 | 225 | 195 | 185 | 155 | 135 | 230 | 195 | 170 | – | – | – | 300 | 255 | 220 | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 290 | 245 | 215 | 260 | 220 | 190 | 245 | 205 | 180 | 225 | 190 | 165 | 160 | 135 | 115 | 195 | 165 | 145 | – | – | – | 255 | 215 | 185 | | | | | | | | | | |
| | | 5 | 245 | 205 | – | 215 | 180 | – | 205 | 175 | – | 190 | 160 | – | 130 | 110 | – | 165 | 140 | – | – | – | – | 210 | 180 | 155 | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 215 | 180 | – | 190 | 160 | – | 180 | 150 | – | 165 | 140 | – | 115 | 100 | – | 145 | 120 | – | – | – | – | 185 | 160 | – | | | | | | | | | | |
| | H | 7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| Rostfrei | M | 8 | 335 | 285 | – | 265 | 225 | – | 260 | 220 | 190 | 245 | 210 | – | 195 | 165 | – | 225 | 190 | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 9 | 265 | 220 | – | 210 | 175 | – | 205 | 175 | 150 | 195 | 165 | – | 150 | 130 | – | 175 | 150 | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 10 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 11 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| Guss | K | 12 | 255 | 215 | 185 | 225 | 190 | 165 | 215 | 180 | 155 | 195 | 165 | 145 | 120 | 105 | 90 | 170 | 145 | 125 | 320 | 270 | 235 | 305 | 255 | 220 | | | | | | | | | | |
| | | 13 | 225 | 190 | 165 | 200 | 170 | 145 | 190 | 160 | 135 | 175 | 145 | 125 | 105 | 90 | 80 | 150 | 125 | 110 | 280 | 240 | 205 | 265 | 225 | 195 | | | | | | | | | | |
| | | 14 | 190 | 160 | – | 165 | 140 | – | 160 | 135 | – | 145 | 125 | – | 90 | 75 | – | 125 | 105 | – | 235 | 200 | – | 225 | 190 | – | | | | | | | | | | |
| | | 15 | 155 | 130 | – | 140 | 115 | – | 130 | 110 | – | 120 | 100 | – | 75 | 65 | – | 105 | 90 | – | 195 | 165 | – | 185 | 155 | – | | | | | | | | | | |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| Superlegierungen | S | 19 | – | – | – | 55 | 75 | 85 | 50 | 70 | 80 | 50 | 65 | 75 | 25 | 35 | 40 | 45 | 60 | 70 | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 20 | – | – | – | 45 | 60 | 70 | 40 | 55 | 65 | 40 | 55 | 60 | 20 | 30 | 30 | 35 | 50 | 55 | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 21 | – | – | – | 35 | 50 | 60 | 35 | 45 | 60 | 35 | 45 | 55 | 20 | 25 | 30 | 30 | 40 | 50 | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |
| | | 22 | – | – | – | 60 | 80 | 95 | 60 | 75 | 90 | 55 | 70 | 85 | 30 | 40 | 50 | 50 | 65 | 80 | – | – | – | – | – | – | | | | | | | | | | |

# SQUARE T4-08 - WALZENSTIRNFRÄSER

**R220/R217.94-08 - Werkzeugprogramm**




Zum Nut- und Konturfräsen
Nur zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | $Z_c$* | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_c$ | $l_p$ | | | | |
| **R217.94** | **-1225.RE-022-08.2A** | Combimaster | | 22 | 25 | M12 | 23 | 35 | - | - | - | - | 2 | 6 | 0,1 | 20800 |
| **R217.94** | **-1225.RE-029-08.2A** | Combimaster | | 29 | 25 | M12 | 23 | 40 | - | - | - | - | 2 | 8 | 0,1 | 20800 |
| **R217.94** | **-2025.3S-029-08.2A** | Seco-Weldon | | 29 | 25 | 20 | - | - | 100 | 44 | 50 | 50 | 2 | 8 | 0,3 | 20800 |
| **R217.94** | **-2025.3S-036-08.2A** | Seco-Weldon | | 36 | 25 | 20 | - | - | 100 | 44 | 50 | 50 | 2 | 10 | 0,3 | 20800 |
| **R217.94** | **-2025.3S-043-08.2A** | Seco-Weldon | | 43 | 25 | 20 | - | - | 105 | 49 | 50 | 55 | 2 | 12 | 0,3 | 20800 |
| **R217.94** | **-2532.3S-029-08.2A** | Seco-Weldon | | 29 | 32 | 25 | - | - | 111 | 45 | 56 | 55 | 2 | 8 | 0,5 | 18400 |
| **R217.94** | **-1632.RE-029-08.2A** | Combimaster | | 29 | 32 | M16 | 30 | 45 | - | - | - | - | 2 | 8 | 0,2 | 18400 |
| **R217.94** | **-2532.3S-036-08.2A** | Seco-Weldon | | 36 | 32 | 25 | - | - | 111 | 45 | 56 | 55 | 2 | 10 | 0,5 | 18400 |
| **R217.94** | **-1632.RE-036-08.3A** | Combimaster | | 36 | 32 | M16 | 30 | 55 | - | - | - | - | 3 | 15 | 0,3 | 18400 |
| **R217.94** | **-2532.3S-043-08.3A** | Seco-Weldon | | 43 | 32 | 25 | - | - | 121 | 55 | 56 | 65 | 3 | 18 | 0,5 | 18400 |
| **R217.94** | **-2532.3S-050-08.3A** | Seco-Weldon | | 50 | 32 | 25 | - | - | 125 | 59 | 56 | 69 | 3 | 21 | 0,5 | 18400 |
| **R217.94** | **-3240.3S-036-08.3A** | Seco-Weldon | | 36 | 40 | 32 | - | - | 115 | 45 | 60 | 55 | 3 | 15 | 0,8 | 16400 |
| **R217.94** | **-3240.3S-050-08.4A** | Seco-Weldon | | 50 | 40 | 32 | - | - | 130 | 60 | 60 | 70 | 4 | 28 | 0,9 | 16400 |
| **C4-R217.94** | **-044-057-08.4A** | Seco-Capto | | 57 | 44 | C4 | 40 | 90 | 120 | - | - | - | 4 | 32 | 0,8 | 15500 |
| **R220.94** | **-00050-043-08.4A** | Aufsteck | | 43 | 50 | 27 | 48 | 65 | - | - | - | - | 4 | 24 | 0,6 | 14800 |
| **R220.94** | **-00050-057-08.5A** | Aufsteck | | 57 | 50 | 27 | 48 | 70 | - | - | - | - | 5 | 40 | 0,6 | 14800 |
| **C5-R217.94** | **-054-064-08.5A** | Seco-Capto | | 64 | 54 | C5 | 50 | 98 | 128 | - | - | - | 5 | 45 | 1,4 | 14800 |

## Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| **R217.94-08** | C02708-T08P | T08P-3 | – |
| **R220.94-0032-0040** | C02708-T08P | T08P-3 | TCEI0825 |
| **R220.94-0050** | C02708-T08P | T08P-3 | 220.17-692 |
| **R220.94-0063** | C02708-T08P | T08P-3 | MLC6S12X30 |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| **R217/220.94** | T00-08P12 | T00-08P | 1,2 Nm |

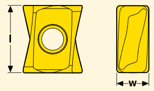
Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# SQUARE T4-08 - WALZENSTIRNFRÄSER

## R220/R217.94-08 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte MP3000 | Sorte F40M | Sorte MK2050 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | **LOEX** | **080404TR-M08** | 0,4 | 34 ° | | ■ | ■ | |
| | | **080408TR-M08** | 0,8 | 34 ° | ■ | ■ | ■ | |
| | | **080412TR-M08** | 1,2 | 34 ° | | ■ | ■ | |
| | | **080416TR-M08** | 1,6 | 34 ° | | ■ | ■ | |
| | **LOEX** | **080404TR-MD08** | 0,4 | 29 ° | | ■ | ■ | |
| | | **080408TR-MD08** | 0,8 | 29 ° | | ■ | ■ | |
| | | **080412TR-MD08** | 1,2 | 29 ° | | ■ | ■ | |
| | | **080416TR-MD08** | 1,6 | 29 ° | | ■ | ■ | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm W | Abmessungen in mm l |
|---|---|---|
| **LOEX0804..** | 4,4 | 9,29 |
| | | |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_c$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_c$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25%<br>10%<br>5% | 0,06<br>0,08<br>0,11 | 0,12<br>0,16<br>0,22 | 0,20<br>0,30<br>0,40 | 1,30<br>1,50<br>1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,03 | 0,06 | 0,10 | - |

## Wendeplatten Wahl - Nuten-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | max. $a_p$ Nutfräsen* | max. $a_p$ Konturfräsen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | **1** | 0,08–0,12 | LOEX080408TR-M08 | F40M | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **2** | 0,08–0,12 | LOEX080408TR-M08 | F40M | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **3** | 0,07–0,11 | LOEX080408TR-M08 | F40M | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **4** | 0,07–0,11 | LOEX080408TR-M08 | F40M | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **5** | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-M08 | F40M | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **6** | 0,05–0,10 | LOEX080408TR-M08 | F40M | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | H | **7** | – | – | | – | – |
| Rostfrei | M | **8** | 0,07–0,10 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | $a_p$ |
| | | **9** | 0,06–0,08 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | $a_p$ |
| | | **10** | – | – | – | – | – |
| | | **11** | – | – | – | – | – |
| Guss | K | **12** | 0,08–0,12 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **13** | 0,07–0,11 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **14** | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | $D_c/2$ | $a_p$ |
| | | **15** | 0,06–0,09 | LOEX080408TR-MD08 | MK2050 | $D_c/2$ | $a_p$ |
| NE-Metalle | N | **16** | – | – | | – | – |
| | | **17** | – | – | | – | – |
| | | **18** | – | – | | – | – |
| Super-legierungen | S | **19** | 0,05–0,08 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | $a_p$ |
| | | **20** | 0,05–0,08 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | $a_p$ |
| | | **21** | 0,05–0,07 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | $a_p$ |
| | | **22** | 0,06–0,10 | LOEX080408TR-M08 | F40M | – | $a_p$ |

* bei Durchmessern ab 50 mm : max. $a_p = D_c/4$

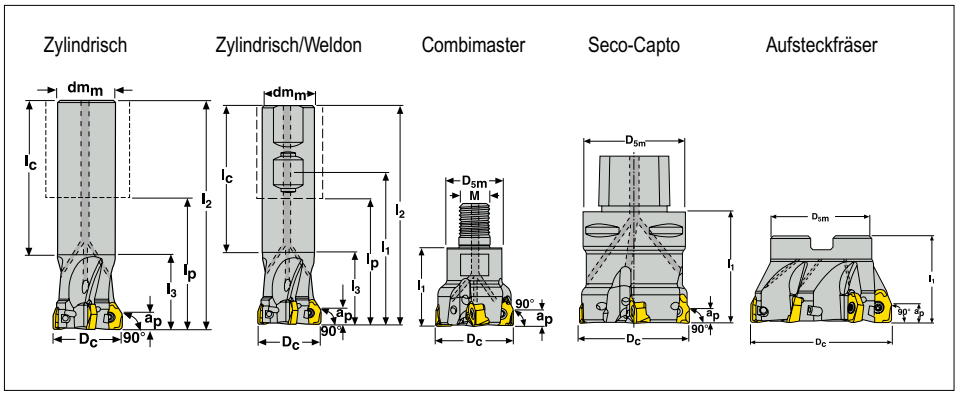
## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_c$ = 100%)

Sorten; $f_z$ mm/Zahn; $v_c$ in m/min

| Seco Werkstoff Gruppen | | | MP3000 0,06 | MP3000 0,09 | MP3000 0,12 | F40M 0,06 | F40M 0,09 | F40M 0,12 | MK2050 0,06 | MK2050 0,09 | MK2050 0,12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | **1** | 295 | 270 | 250 | 240 | 220 | 200 | 305 | 285 | 260 |
| | | **2** | 250 | 230 | 210 | 200 | 185 | 170 | 260 | 240 | 220 |
| | | **3** | 205 | 190 | 175 | 165 | 155 | 140 | 215 | 200 | 185 |
| | | **4** | 175 | 160 | 150 | 140 | 130 | 120 | 185 | 170 | 155 |
| | | **5** | 150 | 135 | – | 120 | 110 | – | 150 | 140 | – |
| | | **6** | 130 | 120 | – | 105 | 95 | – | 135 | 125 | – |
| | H | **7** | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | **8** | 185 | 175 | 160 | 160 | 150 | 135 | – | – | – |
| | | **9** | 150 | 135 | 125 | 125 | 115 | 110 | – | – | – |
| | | **10** | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | **11** | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Guss | K | **12** | 155 | 140 | 130 | 120 | 115 | 105 | 220 | 200 | 185 |
| | | **13** | 135 | 125 | 115 | 110 | 100 | 90 | 190 | 175 | 160 |
| | | **14** | 115 | 105 | 95 | 90 | 85 | 75 | 160 | 150 | 135 |
| | | **15** | 95 | 85 | – | 75 | 70 | – | 135 | 120 | – |
| NE-Metalle | N | **16** | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | **17** | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | **18** | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Super-legierungen | S | **19** | 35 | 45 | – | 30 | 40 | – | – | – | – |
| | | **20** | 30 | 35 | – | 25 | 30 | – | – | – | – |
| | | **21** | 25 | 30 | – | 20 | 25 | – | – | – | – |
| | | **22** | 45 | 50 | – | 35 | 40 | – | – | – | – |

# SQUARE 6™-04 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.96-04 - Werkzeugprogramm




Zum Nut- und Konturfräsen
Optimiert zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | |
| **R217.96** | **-2020.0-04-2A** | Zylindrisch | | **4** | **20** | **20** | **–** | **–** | **150** | **29** | **100** | **121** | **2** | **1,9** | **29400** |
| **R217.96** | **-2020.3-04-2A** | Zyl.-Weldon | | 4 | 20 | 20 | – | 65 | 90 | 29 | 40 | 61 | 2 | 1,9 | 29400 |
| **R217.96** | **-1020.RE-04-2A** | Combimaster | | 4 | 20 | M10 | 18,3 | 28 | – | – | – | – | 2 | 0,1 | 29400 |
| **R217.96** | **-1820.0-04-3A** | Zylindrisch | | 4 | 20 | 18 | – | – | 150 | 29 | 100 | 121 | 3 | 0,3 | 29400 |
| **R217.96** | **-2020.0-04-3A** | Zylindrisch | | 4 | 20 | 20 | – | – | 150 | 29 | 100 | 121 | 3 | 0,3 | 29400 |
| **R217.96** | **-2020.3-04-3A** | Zyl.-Weldon | | 4 | 20 | 20 | – | 65 | 90 | 29 | 40 | 61 | 3 | 0,2 | 29400 |
| **R217.96** | **-1020.RE-04-3A** | Combimaster | | 4 | 20 | M10 | 18,3 | 28 | – | – | – | – | 3 | 0,1 | 29400 |
| **R217.96** | **-2225.0-04-4A** | Zylindrisch | | 4 | 25 | 22 | – | – | 170 | 29 | 114 | 141 | 4 | 0,5 | 26300 |
| **R217.96** | **-2525.0-04-4A** | Zylindrisch | | 4 | 25 | 25 | – | – | 170 | 29 | 114 | 141 | 4 | 0,6 | 26300 |
| **R217.96** | **-2525.3-04-4A** | Zyl.-Weldon | | 4 | 25 | 25 | – | 69 | 101 | 34 | 45 | 67 | 4 | 0,4 | 26300 |
| **R217.96** | **-1225.RE-04-4A** | Combimaster | | 4 | 25 | M12 | 23 | 30 | – | – | – | – | 4 | 0,1 | 26300 |
| **R217.96** | **-2525.0-04-5A** | Zylindrisch | | 4 | 25 | 25 | – | – | 170 | 29 | 114 | 141 | 5 | 0,6 | 26300 |
| **R217.96** | **-2525.3-04-5A** | Zyl.-Weldon | | 4 | 25 | 25 | – | 69 | 101 | 34 | 45 | 67 | 5 | 0,4 | 26300 |
| **R217.96** | **-1225.RE-04-5A** | Combimaster | | 4 | 25 | M12 | 23 | 30 | – | – | – | – | 5 | 0,1 | 26300 |
| **R220.96** | **-0032-04-4A** | Aufsteck | | 4 | 32 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 4 | 0,2 | 24800 |
| **R217.96** | **-3032.0-04-5A** | Zylindrisch | | 4 | 32 | 30 | – | – | 195 | 31 | 135 | 164 | 5 | 1,0 | 23200 |
| **R217.96** | **-3232.0-04-5A** | Zylindrisch | | 4 | 32 | 32 | – | – | 195 | 31 | 135 | 164 | 5 | 1,2 | 23200 |
| **R217.96** | **-3232.3-04-5A** | Zyl.-Weldon | | 4 | 32 | 32 | – | 69 | 105 | 37 | 45 | 68 | 5 | 0,5 | 23200 |
| **R217.96** | **-1632.RE-04-5A** | Combimaster | | 4 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 5 | 0,3 | 23200 |
| **R220.96** | **-0040-04-5A** | Aufsteck | | 4 | 32 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 5 | 0,3 | 20700 |
| **R217.96** | **-3232.0-04-6A** | Zylindrisch | | 4 | 32 | 32 | – | – | 195 | 31 | 135 | 164 | 6 | 1,2 | 23200 |
| **R217.96** | **-3232.3-04-6A** | Zyl.-Weldon | | 4 | 32 | 32 | – | 69 | 105 | 37 | 45 | 68 | 6 | 0,6 | 23200 |
| **R217.96** | **-1632.RE-04-6A** | Combimaster | | 4 | 32 | M16 | 30 | 40 | – | – | – | – | 6 | 0,3 | 23200 |
| **R220.96** | **-0032-04-6A** | Aufsteck | | 4 | 32 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 6 | 0,2 | 24800 |
| **R220.96** | **-0040-04-6A** | Aufsteck | | 4 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 6 | 0,3 | 20700 |
| **R220.96** | **-0040-04-7A** | Aufsteck | | 4 | 40 | 16 | 35 | 40 | – | – | – | – | 7 | 0,3 | 27000 |
| **C4-R2** | **17.96-044-04-6A** | Seco-Capto | | 4 | 44 | C4 | 40 | 50 | – | 50 | – | – | 6 | 0,5 | 20500 |
| **R220.96** | **-0050-04-6A** | Aufsteck | | 4 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 6 | 0,4 | 18600 |
| **R220.96** | **-0050-04-8A** | Aufsteck | | 4 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 8 | 0,4 | 18600 |
| **R220.96** | **-0050-04-9A** | Aufsteck | | 4 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 9 | 0,4 | 18600 |
| **C5-R2** | **17.96-054-04-8A** | Seco-Capto | | 4 | 54 | C5 | 50 | 50 | – | 50 | – | – | 8 | 0,8 | 18300 |
| **R220.96** | **-0063-04-7A** | Aufsteck | | 4 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 7 | 0,7 | 16500 |
| **R220.96** | **-0063-04-9A** | Aufsteck | | 4 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 9 | 0,7 | 16500 |
| **R220.96** | **-0063-04-10A** | Aufsteck | | 4 | 63 | 27 | 52 | 40 | – | – | – | – | 10 | 0,7 | 16500 |
| **C6-R2** | **17.96-066-04-9A** | Seco-Capto | | 4 | 66 | C6 | 63 | 60 | – | 60 | – | – | 9 | 1,5 | 16400 |

### Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| **R217.96-..** | C02506-T08P | T08P-3 | – |
| **R220.96-0032-0040** | C02506-T08P | T08P-3 | TCEI0825 |
| **R220.69-0063** | C02506-T08P | T08P-3 | – |
| **C4-C5-C6-R217.96** | C02506-T08P | T08P-3 | – |
| **R220.96-0050** | C02506-T08P | T08P-2 | 220.17-692 |
| **R220.96-0063** | C02506-T08P | T08P-2 | – |

### Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| **R217/220.96-04** | T00-08P12 | T00-08P | 1,2 Nm |

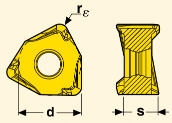
Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# SQUARE 6™-04 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.96-04 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | | Eckenradius | Spanwinkel | Sorte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | F40M | MP1020 | | | |
| | XNEX | 040304R-M06 | 0,4 | 32° | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | |
| | | 040308R-M06 | 0,8 | 32° | | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | | | | |
| | | 040304TR-M08 | 0,4 | 27° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| | | 040308TR-M08 | 0,8 | 27° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm | |
|---|---|---|
| | d | s |
| XNEX04-M06 | 6,70 | 3,31 |
| XNEX04-M08 | 6,70 | 3,29 |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_c$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_c$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25%<br>10%<br>5% | 0,06<br>0,08<br>0,11 | 0,12<br>0,16<br>0,22 | 0,20<br>0,30<br>0,40 | 1,30<br>1,50<br>1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,03 | 0,06 | 0,10 | - |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\,max}$ = 4,0 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nut-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,07–0,15 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 2 | 0,07–0,15 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 3 | 0,07–0,13 | XNEX040304TR-M08 | MP2500 | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 4 | 0,07–0,13 | XNEX040304TR-M08 | MP2500 | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 5 | 0,07–0,12 | XNEX040304TR-M08 | MP2500 | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 6 | 0,07–0,11 | XNEX040304TR-M08 | MP1500 | XNEX040304TR-M08 | MP2500 |
| | H | 7 | 0,05–0,10 | XNEX040304TR-M08 | MP1500 | XNEX040304TR-M08 | MP3000 |
| Rostfrei | M | 8 | 0,07–0,12 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 9 | 0,07–0,10 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 10 | 0,07–0,11 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | MM4500 |
| | | 11 | 0,07–0,10 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | MM4500 |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,07–0,17 | XNEX040304TR-M08 | MK2050 | XNEX040304TR-M08 | MK1500 |
| | | 13 | 0,07–0,16 | XNEX040304TR-M08 | MK2050 | XNEX040304TR-M08 | MK1500 |
| | | 14 | 0,07–0,13 | XNEX040304TR-M08 | MK2050 | XNEX040304TR-M08 | MK1500 |
| | | 15 | 0,07–0,12 | XNEX040304TR-M08 | MK2050 | XNEX040304TR-M08 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,07–0,13 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 17 | 0,07–0,13 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 18 | 0,07–0,13 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| Super-legierungen | S | 19 | 0,05–0,08 | XNEX040304TR-M08 | T350M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 20 | 0,05–0,08 | XNEX040304TR-M08 | T350M | XNEX040304TR-M08 | F40M |
| | | 21 | 0,05–0,07 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | MP3000 |
| | | 22 | 0,05–0,09 | XNEX040304TR-M08 | F40M | XNEX040304TR-M08 | F40M |

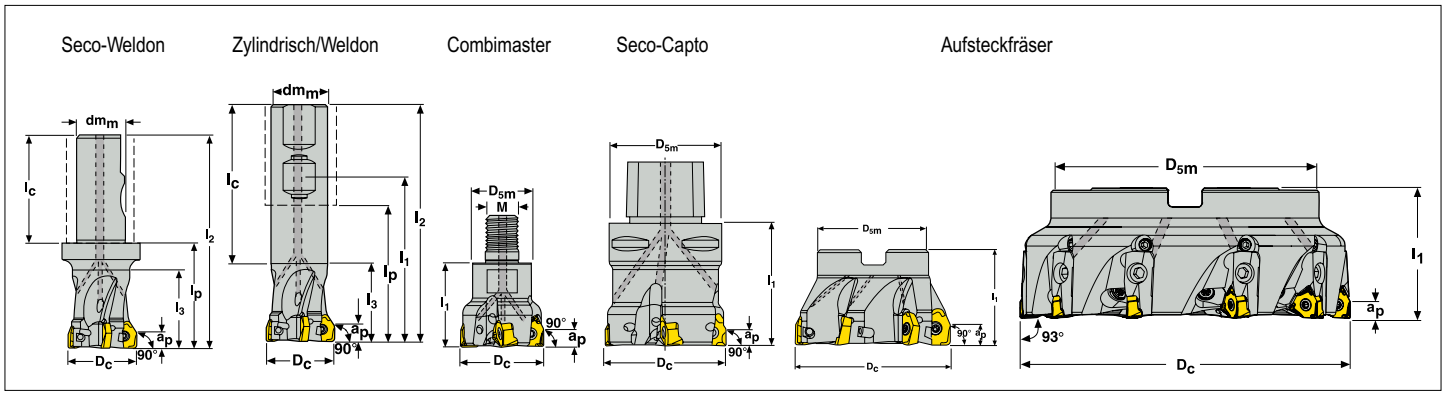
## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_c$ = 100%)

Sorten; $f_z$ mm/Zahn; $v_c$ in m/min

| Seco Werkstoff Gruppen | | | MP1020 | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | MM4500 | | | F40M | | | MK1500 | | | MK2050 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,15 |
| Stahl | P | 1 | 540 | 525 | 425 | 605 | 515 | 460 | 535 | 455 | 410 | 505 | 430 | 385 | 330 | 280 | 250 | 405 | 345 | 310 | – | – | – | 525 | 450 | 400 |
| | | 2 | 455 | 445 | 360 | 510 | 435 | 390 | 455 | 385 | 345 | 430 | 365 | 325 | 280 | 235 | 210 | 345 | 295 | 260 | – | – | – | 445 | 380 | 340 |
| | | 3 | 375 | 365 | 295 | 420 | 360 | 320 | 375 | 320 | 285 | 355 | 300 | 270 | 230 | 195 | 175 | 285 | 240 | 215 | – | – | – | 370 | 315 | 280 |
| | | 4 | 320 | 315 | 255 | 360 | 305 | 275 | 320 | 270 | 245 | 300 | 260 | 230 | 195 | 165 | 150 | 240 | 205 | 185 | – | – | – | 315 | 270 | 240 |
| | | 5 | 270 | 260 | 210 | 300 | 255 | 230 | 265 | 225 | 205 | 250 | 215 | 190 | 165 | 140 | 125 | 200 | 170 | 155 | – | – | – | 260 | 225 | 200 |
| | | 6 | 235 | 230 | – | 265 | 225 | 200 | 235 | 200 | 180 | 220 | 190 | 170 | – | – | – | 175 | 150 | 135 | – | – | – | 230 | 195 | – |
| | H | 7 | – | – | – | 70 | 60 | – | 60 | 50 | – | 55 | 48 | – | – | – | – | 48 | 41 | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 415 | 350 | 315 | 325 | 280 | 250 | 320 | 275 | 245 | 240 | 205 | 180 | 275 | 235 | 210 | – | – | – | – | – | – |
| | | 9 | – | – | – | 325 | 275 | 250 | 255 | 220 | 195 | 255 | 215 | 195 | 190 | 160 | 145 | 220 | 185 | 165 | – | – | – | – | – | – |
| | | 10 | – | – | – | 265 | 225 | 205 | 210 | 180 | 160 | 205 | 175 | 160 | 155 | 130 | 115 | 180 | 150 | 135 | – | – | – | – | – | – |
| | | 11 | – | – | – | 195 | 170 | – | 155 | 135 | – | 155 | 130 | – | 115 | 95 | 85 | 130 | 115 | – | – | – | – | – | – | – |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 315 | 270 | 240 | 280 | 240 | 215 | 265 | 225 | 200 | 150 | 130 | 115 | 210 | 180 | 160 | 395 | 335 | 300 | 375 | 320 | 285 |
| | | 13 | – | – | – | 275 | 235 | 210 | 245 | 210 | 185 | 230 | 200 | 175 | 130 | 115 | 100 | 185 | 160 | 140 | 345 | 295 | 265 | 330 | 280 | 250 |
| | | 14 | – | – | – | 230 | 200 | 175 | 205 | 175 | 155 | 195 | 165 | 150 | 110 | 95 | 85 | 155 | 135 | 120 | 290 | 250 | 225 | 275 | 235 | 210 |
| | | 15 | – | – | – | 190 | 165 | 145 | 170 | 145 | 130 | 160 | 140 | 125 | 90 | 80 | 70 | 130 | 110 | 100 | 240 | 205 | 185 | 230 | 195 | – |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1050 | 895 | 800 | – | – | – | – | – | – |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 845 | 720 | 645 | – | – | – | – | – | – |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 645 | 550 | 490 | – | – | – | – | – | – |
| Super-legierungen | S | 19 | – | – | – | – | – | – | 70 | 60 | – | 65 | 55 | – | 41 | 35 | – | 60 | 50 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 20 | – | – | – | – | – | – | 60 | 49 | – | 55 | 46 | – | 33 | 28 | – | 47 | 40 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 21 | – | – | – | – | – | – | 50 | 42 | – | 47 | 40 | – | 28 | 24 | – | 40 | 34 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 22 | – | – | – | – | – | – | 60 | 50 | – | 55 | 48 | – | 46 | 39 | – | 48 | 41 | – | – | – | – | – | – | – |

# SQUARE 6™-08 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.96-08 - Werkzeugprogramm




Zum Nut- und Konturfräsen
Optimiert zum Konturfräsen

Anmerkung: Combimaster Aufnahmen (Aufsteckfräser, Zwischenaufnahmen und Adapter) sind auch im Seco EPB-Katalog Werkzeugsysteme enthalten.

| Best.-Nr. | | Aufnahme | Bearbeitung | Abmessungen in mm | | | | | | | | | | KG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $a_p$ | $D_c$ | $dm_m$ M | $D_{5m}$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_p$ | $l_c$ | | | |
| R217.96 | -3240.3-08-3A | Zyl.-Weldon | | **7,5** | **40** | **32** | – | **84** | **120** | **35** | **60** | **85** | **3** | **0,7** | **11800** |
| R217.96 | -3240.3S-08-3A | Seco-Weldon | | 7,5 | 40 | 32 | – | – | 120 | 50 | 60 | 60 | 3 | 0,8 | 11800 |
| R217.96 | -1640.RE-08-3A | Combimaster | | 7,5 | 40 | M16 | **28** | 40 | – | – | – | – | 3 | 0,3 | 11800 |
| R217.96 | -1640.RE-08-4A | Combimaster | | 7,5 | 40 | M16 | 28 | 40 | – | – | – | – | 4 | 0,2 | 11800 |
| C4-R217.96 | -044-08-3A | Seco-Capto | | 7,5 | 44 | C4 | **40** | 60 | – | – | – | – | 3 | 0,6 | 11300 |
| C4-R217.96 | -044-08-4A | Seco-Capto | | 7,5 | 44 | C4 | 40 | 60 | – | – | – | – | 4 | 0,5 | 11300 |
| R220.96 | -0050-08-4A | Aufsteck | | 7,5 | 50 | 22 | **47** | 40 | – | – | – | – | 4 | 0,3 | 10600 |
| R220.96 | -0050-08-5A | Aufsteck | | 7,5 | 50 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 5 | 0,3 | 10600 |
| C5-R217.96 | -054-08-4A | Seco-Capto | | 7,5 | 54 | C5 | **50** | 60 | – | – | – | – | 4 | 0,9 | 10200 |
| C5-R217.96 | -054-08-5A | Seco-Capto | | 7,5 | 54 | C5 | 50 | 60 | – | – | – | – | 5 | 0,9 | 10200 |
| R220.96 | -0063-08-4A | Aufsteck | | 7,5 | 63 | 22 | **47** | 40 | – | – | – | – | 4 | 0,5 | 9400 |
| R220.96 | -0063-08-6A | Aufsteck | | 7,5 | 63 | 22 | **47** | 40 | – | – | – | – | 6 | 0,5 | 9400 |
| R220.96 | -0063-08-6A-27 | Aufsteck | | 7,5 | 63 | 22 | **62** | 40 | – | – | – | – | 6 | 0,6 | 9400 |
| C5-R217.96 | -063-08-6A | Seco-Capto | | 7,5 | 63 | C5 | **50** | 60 | – | – | – | – | 6 | 1,0 | 9400 |
| R220.96 | -0063-08-7A | Aufsteck | | 7,5 | 63 | 22 | 47 | 40 | – | – | – | – | 7 | 0,7 | 9400 |
| R220.96 | -0063-08-7A-27 | Aufsteck | | 7,5 | 63 | 27 | 62 | 40 | – | – | – | – | 7 | 0,6 | 9400 |
| C5-R217.96 | -063-08-7A | Seco-Capto | | 7,5 | 63 | C5 | 50 | 60 | – | – | – | – | 7 | 1,0 | 9400 |
| C6-R217.96 | -066-08-6A | Seco-Capto | | 4 | 66 | C6 | **63** | 60 | – | – | – | – | 6 | 1,3 | 9400 |
| C6-R217.9 | -066-08-7A | Seco-Capto | | 7,5 | 66 | C6 | **63** | 60 | – | – | – | – | 7 | 1,4 | 9400 |
| R220.96 | -0080-08-5A | Aufsteck | | 7,5 | 80 | 27 | **62** | 50 | – | – | – | – | 5 | 1,1 | 8400 |
| R220.96 | -0080-08-7A | Aufsteck | | 7,5 | 80 | 27 | **62** | 50 | – | – | – | – | 7 | 1,0 | 8400 |
| C6-R217.96 | -080-08-7A | Seco-Capto | | 7,5 | 80 | C6 | **63** | 60 | – | – | – | – | 7 | 1,7 | 8400 |
| R220.96 | -0080-08-9A | Aufsteck | | 7,5 | 80 | 27 | 62 | 50 | – | – | – | – | 9 | 1,0 | 8400 |
| C6-R217.96 | -080-08-9A | Seco-Capto | | 7,5 | 80 | C6 | 63 | 60 | – | – | – | – | 9 | 1,2 | 8400 |
| R220.96 | -0100-08-6A | Aufsteck | | 7,5 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 6 | 1,6 | 7500 |
| R220.96 | -0100-08-8A | Aufsteck | | 7,5 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 8 | 1,5 | 7500 |
| R220.96 | -0100-08-11A | Aufsteck | | 7,5 | 100 | 32 | 77 | 50 | – | – | – | – | 11 | 1,5 | 7500 |
| R220.96 | -0125-08-7A | Aufsteck | | 7,5 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 7 | 2,9 | 6700 |
| R220.96 | -0125-08-11A | Aufsteck | | 7,5 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 11 | 2,8 | 6700 |
| R220.96 | -0125-08-14A | Aufsteck | | 7,5 | 125 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 14 | 2,7 | 6700 |
| R220.96 | -8160-08-7C | Aufsteck | | 7,5 | 160 | 40 | 130 | 63 | – | – | – | – | 7 | 5,6 | 5900 |
| R220.96 | -8160-08-10C | Aufsteck | | 7,5 | 160 | 40 | 130 | 63 | – | – | – | – | 10 | 5,5 | 5900 |
| R220.96 | -8160-08-12 | Aufsteck | | 7,5 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 12 | 4,8 | 5900 |
| R220.96 | -8160-08-16 | Aufsteck | | 7,5 | 160 | 40 | 90 | 63 | – | – | – | – | 16 | 4,8 | 5900 |
| R220.96 | -8200-08-8C | Aufsteck | | 7,5 | 200 | 60 | 160 | 63 | – | – | – | – | 8 | 8,0 | 5300 |
| R220.96 | -8200-08-12C | Aufsteck | | 7,5 | 200 | 60 | 160 | 63 | – | – | – | – | 12 | 7,8 | 5300 |
| R220.96 | -8250-08-10C | Aufsteck | | 7,5 | 250 | 60 | 210 | 63 | – | – | – | – | 10 | 15,2 | 4200 |
| R220.96 | -8250-08-16C | Aufsteck | | 7,5 | 250 | 60 | 210 | 63 | – | – | – | – | 16 | 14,9 | 4200 |
| R220.96 | -8315-08-12C | Aufsteck | | 7,5 | 315 | 60 | 225 | 63 | – | – | – | – | 12 | 25,9 | 4200 |
| R220.96 | -8315-08-20C | Aufsteck | | 7,5 | 315 | 60 | 225 | 63 | – | – | – | – | 20 | 26,0 | 4200 |

### Ersatzteile, im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Aufsteckfräser |
|---|---|---|---|
| R217.96-.. | C04011-T15P | T15P-4 | – |
| C4-C5-C6-R217.96 | C04011-T15P | T15P-4 | – |
| R220.96-0050 | C04011-T15P | T15P-4 | 220.17-696 |
| R220.96-0063 | C04011-T15P | T15P-4 | 220.17-692 |
| R220.96-0080 | C04011-T15P | T15P-4 | MC6S12X35 |
| R220.96-0100-8160 | C04011-T15P | T15P-4 | – |

### Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

| Fräser | Drehmomentschlüssel | Austauschbare Klinge | Drehmoment |
|---|---|---|---|
| R217/220.96-08 | T00-15P35 | T00-15P | 3,5 Nm |

Für Wendeplatten-Spannschrauben empfehlen wir den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

### Ersatzteile für Kassettenausführung, im Lieferumfang enthalten

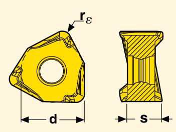
| Fräser | Keilschraube | Keil | Einstellelement | Spannschraube | Schlüssel | Schraube für Kassette | Kassette |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R220.96-0160-8315..C | LD8020-T25P | CW0810 | AU1114T-T15P | C04511-T15P | T15P-4 | FS96018 | XN08PRN |

# SQUARE 6™-08 - ECK-/NUTFRÄSER

## R220/R217.96-08 - Wendeplattenprogramm

| Wendeplatten | Best.-Nr. | | Eckenradius | Spanwinkel | MP1500 | MP2500 | MP3000 | MM4500 | MK1500 | MK2050 | MS2050 | MS2500 | T350M | F40M | H25 | MP1020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | XNEX | 080608R-M08 | 0,8 | 24° | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| | | 080604TR-ME09 | 0,4 | 27° | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | | 080608TR-ME09 | 0,8 | 27° | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080612TR-ME09 | 1,2 | 27° | | ■ | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080616TR-ME09 | 1,6 | 27° | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080604TR-M13 | 0,4 | 22° | | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| | | 080608TR-M13 | 0,8 | 22° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080612TR-M13 | 1,2 | 22° | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | ■ | | ■ |
| | | 080616TR-M13 | 1,6 | 22° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080608TR-MD15 | 0,8 | 17° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080612TR-MD15 | 1,2 | 17° | ■ | ■ | | | ■ | | | | | ■ | | ■ |
| | | 080616TR-MD15 | 1,6 | 17° | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | | 080608ZZR-M11 | 0,8 | 19° | | | ■ | | ■ | | | | | ■ | | |

## Abmessungen




| Größe | Abmessungen in mm d | s |
|---|---|---|
| XN..08 | 12,48 | 6,45 |
| XN..08 ZZ | 12,48 | 6,45 |

## Schnittdaten - Konturfräsen

| Einsatz | $a_e/D_c$ | Vorschub $f_z$ mm/Zahn | | | $v_c$-Faktor |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingriffsbreite | 100% | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 1,00 |
| Eckfräsen | 25%<br>10%<br>5% | 0,06<br>0,08<br>0,11 | 0,12<br>0,16<br>0,22 | 0,20<br>0,30<br>0,40 | 1,30<br>1,50<br>1,60 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,06 | 0,09 | 0,16 | - |

## Tauchfräsen

Schnittwerte $a_{p\,max}$ = 7,5 mm
Schnittdatenwahl siehe Nutfräsen

## Wendeplatten Wahl - Nuten-/Konturfräsen

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stahl | P | 1 | 0,10–0,25 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | T350M |
| | | 2 | 0,10–0,25 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | T350M |
| | | 3 | 0,10–0,23 | XNEX080608TR-M13 | MP2500 | XNEX080608TR-M13 | T350M |
| | | 4 | 0,10–0,21 | XNEX080608TR-M13 | MP2500 | XNEX080608TR-M13 | T350M |
| | | 5 | 0,10–0,19 | XNEX080608TR-M13 | MP2500 | XNEX080608TR-M13 | T350M |
| | | 6 | 0,10–0,17 | XNEX080608TR-MD15 | MP1500 | XNEX080608TR-MD15 | MP2500 |
| | H | 7 | 0,08–0,15 | XNEX080608TR-MD15 | MP1500 | XNEX080608TR-MD15 | MP3000 |
| Rostfrei | M | 8 | 0,10–0,20 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-M13 | T350M |
| | | 9 | 0,10–0,17 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-M13 | T350M |
| | | 10 | 0,10–0,18 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | MM4500 |
| | | 11 | 0,10–0,15 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | MM4500 |

| Seco Werkstoff Gruppen | | | $f_z$ mm/Zahn $a_e/D_c$ = 100% | Erste Wahl | | Alternative Bearbeitung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guss | K | 12 | 0,10–0,30 | XNEX080608TR-M13 | MK1500 | XNEX080608TR-MD15 | MK2050 |
| | | 13 | 0,10–0,25 | XNEX080608TR-M13 | MK1500 | XNEX080608TR-MD15 | MK2050 |
| | | 14 | 0,10–0,20 | XNEX080608TR-M13 | MK1500 | XNEX080608TR-MD15 | MK2050 |
| | | 15 | 0,10–0,18 | XNEX080608TR-M13 | MP1500 | XNEX080608TR-MD15 | MP1500 |
| NE-Metalle | N | 16 | 0,10–0,20 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | F40M |
| | | 17 | 0,10–0,19 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | F40M |
| | | 18 | 0,10–0,19 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | F40M |
| Super-legierungen | S | 19 | 0,07–0,12 | XNEX080608TR-ME09 | T350M | XNEX080608TR-ME09 | F40M |
| | | 20 | 0,07–0,12 | XNEX080608TR-ME09 | T350M | XNEX080608TR-ME09 | F40M |
| | | 21 | 0,07–0,09 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | MP3000 |
| | | 22 | 0,07–0,13 | XNEX080608TR-ME09 | F40M | XNEX080608TR-ME09 | F40M |

## Schnittdaten - Volle Eingriffsbreite ($a_e/D_c$ = 100%)

Sorten; $f_z$ mm/Zahn; $v_c$ in m/min

| Seco Werkstoff Gruppen | | | MP1020 | | | MP1500 | | | MP2500 | | | MP3000 | | | T350M | | | MM4500 | | | F40M | | | MS2500 | | | MK1500 | | | MK2050 | | | H25 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,06 | 0,12 | 0,20 |
| Stahl | P | 1 | 520 | 470 | 310 | 560 | 475 | 405 | 495 | 420 | 360 | 470 | 395 | 340 | 435 | 365 | 315 | 305 | 255 | 220 | 375 | 315 | 275 | 540 | 455 | 395 | – | – | – | 490 | 410 | 355 | – | – | – |
| | | 2 | 440 | 400 | 260 | 475 | 400 | 345 | 420 | 355 | 305 | 400 | 335 | 290 | 365 | 310 | 265 | 260 | 220 | 185 | 320 | 270 | 230 | 460 | 385 | 335 | – | – | – | 415 | 350 | 300 | – | – | – |
| | | 3 | 365 | 330 | 215 | 390 | 330 | 285 | 345 | 295 | 250 | 330 | 275 | 240 | 305 | 255 | 220 | 215 | 180 | 155 | 265 | 220 | 190 | 380 | 320 | 275 | – | – | – | 340 | 290 | 250 | – | – | – |
| | | 4 | 310 | 280 | 185 | 335 | 280 | 245 | 295 | 250 | 215 | 280 | 235 | 205 | 260 | 220 | 185 | 180 | 155 | 130 | 225 | 190 | 165 | 325 | 275 | 235 | – | – | – | 290 | 245 | 210 | – | – | – |
| | | 5 | 260 | 235 | 155 | 280 | 235 | 200 | 245 | 210 | 180 | 235 | 195 | 170 | 215 | 180 | 155 | 150 | 130 | 110 | 185 | 160 | 135 | 270 | 225 | 195 | – | – | – | 245 | 205 | 175 | – | – | – |
| | | 6 | 225 | 205 | – | 245 | 205 | 175 | 215 | 185 | 155 | 205 | 175 | 150 | 190 | 160 | 135 | – | – | – | 165 | 140 | 120 | 235 | 200 | 170 | – | – | – | 215 | 180 | – | – | – | – |
| | H | 7 | – | – | – | 65 | 55 | – | 55 | 45 | – | 55 | 44 | – | 50 | 44 | – | – | – | – | 45 | 38 | – | 60 | 49 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rostfrei | M | 8 | – | – | – | 385 | 325 | 280 | 305 | 255 | 220 | 300 | 250 | 215 | 285 | 240 | 205 | 220 | 185 | 160 | 255 | 215 | 185 | 330 | 280 | 240 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 9 | – | – | – | 300 | 255 | 220 | 240 | 200 | 175 | 235 | 200 | 170 | 220 | 190 | 160 | 175 | 145 | 125 | 200 | 170 | 145 | 260 | 220 | 190 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 10 | – | – | – | 245 | 210 | 180 | 195 | 165 | 140 | 190 | 160 | 140 | 180 | 155 | 130 | 145 | 120 | 105 | 165 | 140 | 120 | 210 | 180 | 155 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 11 | – | – | – | 185 | 155 | – | 145 | 120 | – | 140 | 120 | – | 135 | 115 | – | 105 | 90 | 75 | 125 | 105 | – | 155 | 130 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Guss | K | 12 | – | – | – | 290 | 245 | 210 | 260 | 220 | 185 | 245 | 205 | 180 | 225 | 190 | 165 | 140 | 120 | 100 | 195 | 165 | 140 | 280 | 240 | 205 | 365 | 310 | 265 | 345 | 295 | 250 | – | – | – |
| | | 13 | – | – | – | 255 | 215 | 185 | 225 | 190 | 165 | 215 | 180 | 155 | 200 | 165 | 145 | 125 | 105 | 90 | 170 | 145 | 125 | 250 | 210 | 180 | 320 | 270 | 235 | 305 | 255 | 220 | – | – | – |
| | | 14 | – | – | – | 215 | 180 | 155 | 190 | 160 | 140 | 180 | 155 | 130 | 165 | 140 | 120 | 105 | 85 | 75 | 145 | 120 | 105 | 210 | 175 | 150 | 270 | 230 | 195 | 255 | 215 | 185 | – | – | – |
| | | 15 | – | – | – | 180 | 150 | 130 | 160 | 135 | 115 | 150 | 125 | 110 | 140 | 115 | 100 | 85 | 70 | 60 | 120 | 100 | 85 | 175 | 145 | 125 | 225 | 190 | 165 | 210 | 180 | – | – | – | – |
| NE-Metalle | N | 16 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 975 | 820 | 705 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 925 | 780 | 670 |
| | | 17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 785 | 665 | 570 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 745 | 630 | 540 |
| | | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 600 | 505 | 435 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 570 | 480 | 410 |
| Super-legierungen | S | 19 | – | – | – | – | – | – | 65 | 55 | – | 65 | 55 | – | 60 | 50 | – | 38 | 32 | – | 55 | 45 | – | 70 | 60 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 20 | – | – | – | – | – | – | 55 | 45 | – | 50 | 42 | – | 48 | 40 | – | 31 | 26 | – | 43 | 37 | – | 60 | 49 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 21 | – | – | – | – | – | – | 46 | 39 | – | 43 | 37 | – | 41 | 35 | – | 26 | 22 | – | 37 | 32 | – | 50 | 42 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | 22 | – | – | – | – | – | – | 55 | 47 | – | 50 | 44 | – | 49 | 42 | – | 42 | 36 | – | 45 | 38 | – | 120 | 100 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

# MINIMASTER® PLUS

## Code-Schlüssel Aufnahmen

| MP12 | - | 16 | 107 | - | 036 | - | 00 | - | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 |

1. Anschlussgröße MP = Minimaster Plus
2. Schaftdurchmesser
3. Aufnahmelänge
4. Zugangslänge
5. Winkel des konischen Teils
6. E = Hartmetall

## Code-Schlüssel Minimaster Plus Schneidkopf

| MP12 | - | 120 | 14 | - | R12 | Z3 | - | M04 | , | MP3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 |

1. Anschlussgröße MP = Minimaster Plus
2. Durchmesser (120 = 12,0 mm)
3. Schneidkantenlänge in mm
4. R12 = Eckenradius (12=1,2 mm)
   B90 = Kugelkopf
   KW = Keilnut
5. Effektive Zähnezahl
6. Schneidengeometrie
7. Schneidstoff

## Code-Schlüssel Minimaster Plus Schneidkopf für hohe Vorschübe

| MP12 | - | 120 | 0.7 | - | HF | Z3 | - | MD10 | , | MP3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 |

1. Anschlussgröße MP = Minimaster Plus
2. Durchmesser (120 = 12,0 mm)
3. Für kurze Schneidkantenlänge in mm
4. Typ HF = Hohe Vorschübe
5. Effektive Zähnezahl
6. Schneidengeometrie
7. Schneidstoff

## Wahl von Schneidkopf, Aufnahme und Schnittdaten

**Wahl der Anschluss-Größe**
Die Ausführung des Werkstückes und die Bearbeitung entscheiden über die Anschlussgröße. Je größer der Anschluss-Durchmesser, desto höher die Stabilität.

**Wahl des Schneidkopfes**
Klassifizieren Sie den zu bearbeitenden Werkstoff anhand der Seco Werkstoff-Gruppen ab Seite 603 im MN 2012, Katalog Fräsen. Wählen Sie aus den Katalogseiten den geeigneten Schneidkopf aus.

**Wahl der Aufnahme**
Wählen Sie aus den Katalogseiten die geeignete Aufnahme aus. Schneidkopf und Aufnahme müssen die gleiche Anschluss-Größe haben. Je kürzer die Aufnahme, desto größer die Stabilität.

**Wahl der Schnittdaten**
Die maximale axiale Schnitttiefe finden Sie in der Tabelle Abmessungen (Abb. 1). Der Schnittdatentabelle entnehmen Sie die empfohlenen Schnittgeschwindigkeiten. Die Werte gelten für eine volle Eingriffsbreite.
- Die empfohlene Maximaldrehzahl, die aus Sicherheitsgründen nie überschritten werden darf, ist auf jeder Produktseite angegeben.
- Richtwerte für den Vorschub/Zahn sowie einen Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit finden Sie in der Tabelle Schnittdaten.
- Wenn die radiale Schnitttiefe (Eingriffsbreite) geringer ist als der volle Schneiddurchmesser, müssen Vorschub/Zahn und Schnittgeschwindigkeit erhöht werden, um die Mittenspandicke und die Arbeitstemperatur konstant zu halten.
- Ermitteln Sie den Prozentsatz für das Eingriffsverhältnis ae/Dc, indem Sie die radiale Schnitttiefe durch den Fräserdurchmesser (Abb. 2) dividieren.
- In der Tabelle Schnittdaten können Sie die Richtwerte für Vorschub/Zahn sowie einen Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit ablesen.
- Der $z_c$-Faktor ist die effektive Zähnezahl zur Berechnung von Vorschub und Vorschubgeschwindigkeit. Den $z_c$-Faktor finden Sie in der Tabelle Abmessungen.
- Weitere Tabellen und Formeln zur Berechnung der Schnittdaten zum Eckfräsen finden Sie auf Seite 597 im Machining Navigator 2012, Katalog Fräsen.
- Beachten Sie, dass bei höheren Vorschubwerten die Qualität der Werkstück-Oberfläche abnimmt (Abb. 3).
- Beim Fräsen an Ecken und Taschenboden vergrößert sich die Eingriffsbreite dramatisch. Der Vorschub muss reduziert werden, weil sonst die Mittenspandicke enorm zunimmt. Setzen Sie deshalb die Vorschubwerte für volle Eingriffsbreite ein (Abb. 4).
- Beim Bohrfräsen mit Kopierwinkel 40° oder beim Ziehfräsen mit Kopierwinkel 30° in Kombination mit einer geringen Schnitttiefe wird der Wirkdurchmesser $D_W$ immer größer sein als die genannten Werte in der Tabelle. In diesem Falle setzen Sie für die Vorschubberechnung den Fräser-Durchmesser als Wirkdurchmesser ein (Abb. 5).
- Die Oberflächengüte ergibt sich aus der angegebenen Profilhöhe H und der seitlichen Zustellung $a_e$ (Abb. 6).

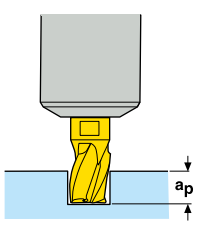



Abb. 1

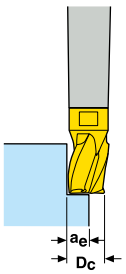



Abb. 2

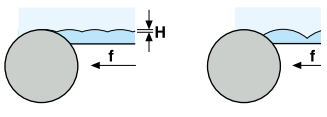



Abb. 3

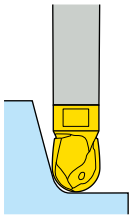


Abb. 4

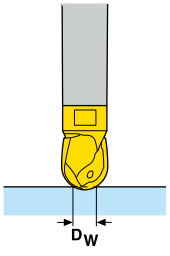



Abb. 5

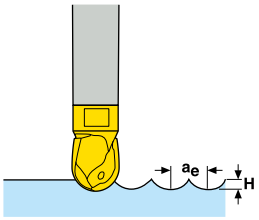



Abb. 6

## Informationen zum Drehmomentschlüssel

Zum Spannen des Schneidkopfes empfehlen wir einen Drehmomentschlüssel für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

Unterschiedliche Drehmomente
– MP10: 11 Nm
– MP12: 15 Nm
– MP16: 19 Nm
Keine verschlissenen Schlüssel verwenden.

**Hinweis: Drehmoment- und Standard-Schlüssel bitte separat bestellen.**

Für eine höhere Lebensdauer des Werkzeuges, störungsfreie Montage und Demontage, bitte vor dem Einsetzen des Schneidkopfes sicherstellen, dass die Kontaktfläche geschmiert wurde.

## Bedienungsanweisungen Drehmomentschlüssel

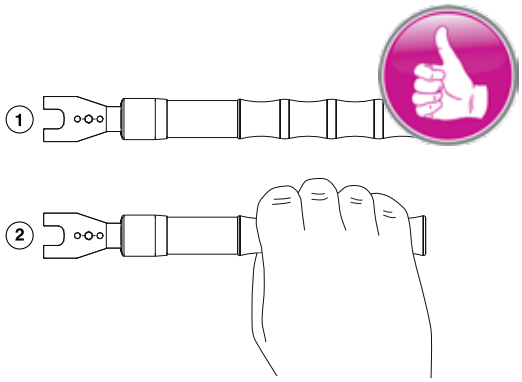



Abb. 1

Schlüsselgriff wie dargestellt (Abb. 1) in die Hand nehmen.

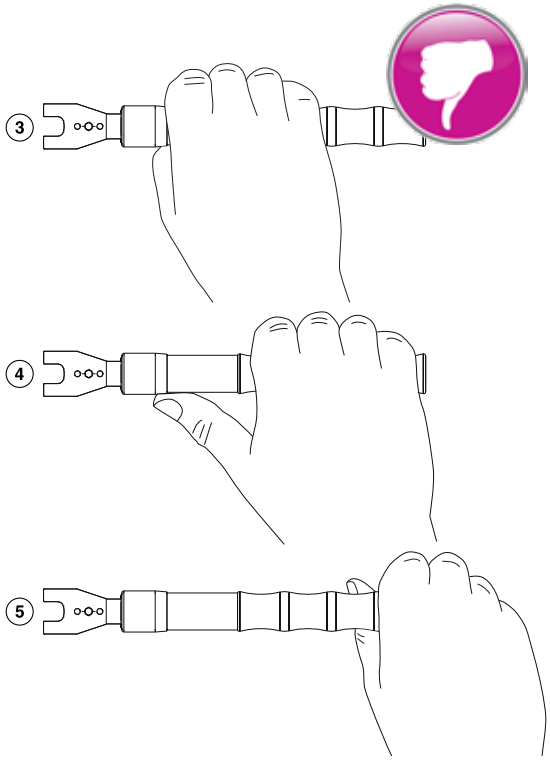
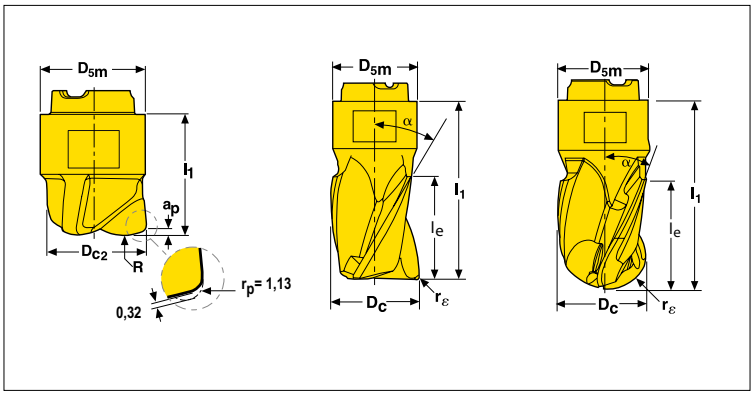



Abb. 2

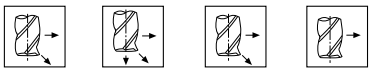
Drehmomentschlüssel **nicht** so handhaben, wie in den Abbildungen 2 dargestellt. Das Drehmoment könnte fehlerhaft und der Schneidkopf dadurch nicht richtig gespannt sein.

# MINIMASTER® PLUS - MP10

## MP10 - Werkzeugprogramm für Anschlussgröße 10




HFZ3 Z2 / Z3 Z4 Z5



| Best.-Nr. | | Abmessungen in mm | | | | | | $Z_c$* | | Beschichtet Sorten | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_c$ $D_{c2}$ | $r_\varepsilon$ R | $l_e$ $a_p$ | $D_{5m}$ | $l_1$ | α° | | | MP3000 | F40M |
| | **Hochvorschubfräser z = 3** | | | | | | | | | | |
| MP10-1000.6HFZ3-MD08 | Für hohe Vorschübe | 10 | 6,2 | – | 9,6 | 11 | – | 3 | ✓ | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 3 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP10-09807KWZ3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 9,8 | 0,3 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R04Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,4 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R04Z3-M03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,4 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP10-10007R08Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,8 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R08Z3-M03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,8 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP10-10007R12Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,2 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R12Z3-M03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,2 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP10-10007R16Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,6 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R20Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 2,0 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R24Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 2,4 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007R31Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 3,1 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 3 Normale Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP10-09812KWZ3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 9,8 | 0,3 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R04Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,4 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R04Z3-M03 | Nun- und Konturfräsen | 10 | 0,4 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP10-10012R05Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,5 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R08Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,8 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R08Z3-M03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,8 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP10-10012R12Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,2 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R12Z3-M03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,2 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP10-10012R16Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,6 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R20Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 2,0 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R24Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 2,4 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012R31Z3-E03 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 3,1 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 4 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP10-10012R04Z4-E02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,4 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP10-10012R04Z4-M02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,4 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP10-10012R05Z4-E02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,5 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP10-10012R08Z4-E02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,8 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP10-10012R08Z4-M02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 0,8 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP10-10012R12Z4-E02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,2 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP10-10012R12Z4-M02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,2 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP10-10012R16Z4-E02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 1,6 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP10-10012R20Z4-E02 | Nut- und Konturfräsen | 10 | 2,0 | 12,0 | 9,6 | 21 | 50 | 4 | | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Mehrschneidige Fräser** | | | | | | | | | | |
| MP10-10012R04Z5-M02 | Nur zum Konturfräsen | 10 | 1,4 | 12,0 | 9,6 | 21 | 40 | 5 | | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Kugelkopffräser z = 3 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP10-10007B90Z3-E03 | Kopierfräsen | 10 | 5 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10007B90Z3-M03 | Kopierfräsen | 10 | 5 | 7,0 | 9,6 | 16 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Kugelkopffräser z = 3 Normale Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP10-10012B90Z3-E03 | Kopierfräsen | 10 | 5 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP10-10012B90Z3-M03 | Kopierfräsen | 10 | 5 | 12,0 | 9,6 | 21 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

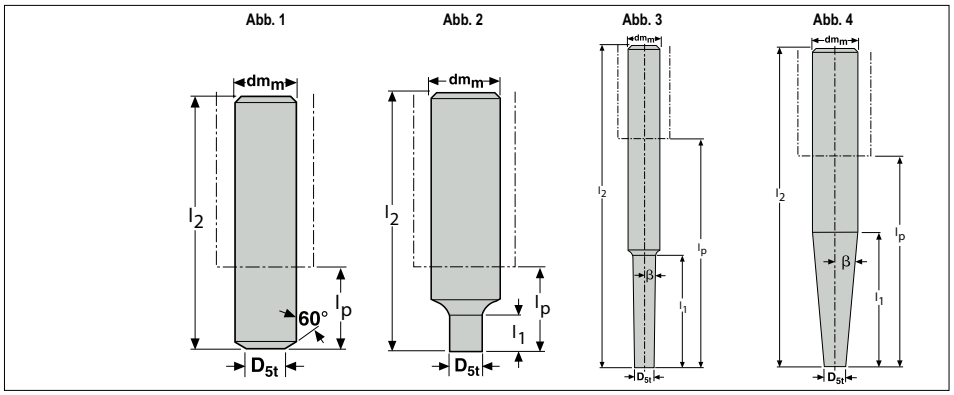
| Anschlussgröße | Standard-schlüssel |
|---|---|
| | |
| **MP10** | MP1016 |

| Drehmoment-schlüssel | Ersatzklinge | Drehmoment |
|---|---|---|
| | | |
| MP00-10.110 | MP00-10M | 11 Nm |

Wir empfehlen den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# MINIMASTER® PLUS - MP10

## MP10 - Aufnahmenprogramm / Schnittdaten




- Zylindrischer Schaft $dm_m$ mit Toleranz h5, zum Schrumpfen geeignet
- Maximale Drehzahl: 80000 1/min

| Best.-Nr. | Anschlussgröße | Abmessungen in mm | | | | | | | | KG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{5t}$ | $dm_m$ | $l_2$ | $l_p$ | $l_1$ | β° | Abb. | | |
| **MP10 -10055-010.00** | MP10 | 9,8 | 10 | 55 | 15 | 10 | 0 | 2 | ✓ | 0,1 |
| **MP10 -16068-000.60** | MP10 | 9,5 | 16 | 68 | 20 | 0 | 60 | 1 | ✓ | 0,1 |
| **MP10 -16073-015.00** | MP10 | 9,8 | 16 | 73 | 25 | 15 | 0 | 2 | ✓ | 0,1 |
| **MP10 -16118-035.01** | MP10 | 9,5 | 16 | 118 | 70 | 35 | 1 | 3 | ✓ | 0,2 |
| **MP10 -16158-060.01** | MP10 | 9,5 | 16 | 158 | 110 | 60 | 1 | 3 | ✓ | 0,2 |
| **MP10 -20100-045.03** | MP10 | 9,5 | 20 | 100 | 50 | 45 | 3 | 3 | ✓ | 0,2 |
| **MP10 -20140-085.03** | MP10 | 9,5 | 20 | 140 | 90 | 85 | 3 | 3 | ✓ | 0,3 |
| **MP10 -20140-090.05** | MP10 | 9,5 | 20 | 140 | 90 | 60 | 5 | 4 | ✓ | 0,3 |
| | | | | | | | | | | |
| **MP10 -12095-030.00-E** | MP10 | 9,8 | 12 | 95 | 50 | 30 | 0 | 2 | ✓ | 0,2 |
| **MP10 -12105-040.00-E** | MP10 | 9,8 | 12 | 105 | 60 | 40 | 0 | 2 | ✓ | 0,2 |
| **MP10 -12125-060.00-E** | MP10 | 9,8 | 12 | 125 | 80 | 60 | 0 | 2 | ✓ | 0,2 |
| **MP10 -16120-050.01-E** | MP10 | 9,5 | 16 | 120 | 72 | 50 | 1 | 3 | ✓ | 0,3 |
| **MP10 -16150-080.01-E** | MP10 | 9,5 | 16 | 150 | 102 | 80 | 1 | 3 | ✓ | 0,3 |
| **MP10 -16170-100.01-E** | MP10 | 9,5 | 16 | 170 | 122 | 100 | 1 | 3 | ✓ | 0,4 |
| **MP10 -16140-092.03-E** | MP10 | 9,5 | 16 | 140 | 92 | 62 | 3 | 4 | ✓ | 0,4 |
| **MP10 -16170-122.03-E** | MP10 | 9,5 | 16 | 170 | 122 | 62 | 3 | 4 | ✓ | 0,4 |

## Schnittdaten

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Hohe Vorschübe | | | Eckfräsen | | | | Kopierfräsen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $v_c$ (m/min) | $f_z$ mm/Zahn | Steigungswinkel α° | $v_c$ (m/min) | | Vorschub mm/Zahn | Max. Schnitttiefe | $v_c$ (m/min) | Vorschub mm/Zahn | Max. Schnitttiefe |
| | | | MP3000 | | | MP3000 | F40M | | | MP3000 | | |
| Stahl | P | 1 | 430 | 0,3/0,7 | 11° | **315** | 285 | 0,04-0,06 | 5,0 | 315 | 0,07-0,10 | 5,0 |
| | | 2 | 375 | 0,3/0,7 | 11° | **280** | 250 | 0,04-0,06 | 5,0 | 280 | 0,07-0,10 | 5,0 |
| | | 3 | 315 | 0,3/0,7 | 11° | **235** | 205 | 0,03-0,05 | 5,0 | 235 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 4 | 285 | 0,3/0,7 | 11° | **215** | 190 | 0,03-0,05 | 5,0 | 215 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 5 | 235 | 0,3/0,7 | 11° | **175** | 155 | 0,03-0,05 | 5,0 | 175 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 6 | 170 | 0,3/0,7 | 11° | **140** | 110 | 0,03-0,05 | 4,0 | 140 | 0,06-0,08 | 4,0 |
| | H | 7 | 55 | 0,3/0,7 | 11° | **50** | 35 | 0,03-0,05 | 2,0 | 50 | 0,06-0,08 | 2,0 |
| Rostfrei | M | 8 | 280 | 0,3/0,7 | 11° | 155 | **145** | 0,03-0,05 | 5,0 | 155 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 9 | 240 | 0,3/0,7 | 11° | 140 | **135** | 0,03-0,05 | 5,0 | 140 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 10 | 205 | 0,3/0,7 | 11° | 120 | **115** | 0,03-0,05 | 4,0 | 120 | 0,06-0,08 | 4,0 |
| | | 11 | 160 | 0,3/0,7 | 11° | 95 | **90** | 0,03-0,05 | 4,0 | 95 | 0,06-0,08 | 4,0 |
| Guss | K | 12 | 250 | 0,3/0,7 | 11° | **220** | 205 | 0,03-0,06 | 5,0 | 220 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 13 | 225 | 0,3/0,7 | 11° | **195** | 185 | 0,03-0,05 | 5,0 | 195 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 14 | 205 | 0,3/0,7 | 11° | **180** | 175 | 0,03-0,05 | 5,0 | 180 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| | | 15 | 165 | 0,3/0,7 | 11° | **145** | 140 | 0,03-0,05 | 5,0 | 145 | 0,06-0,08 | 5,0 |
| NE-Metalle | N | 16 | 1165 | 0,3/0,7 | 11° | **900** | 850 | 0,04-0,08 | 5,0 | 900 | 0,04-0,08 | 5,0 |
| | | 17 | 940 | 0,3/0,7 | 11° | **580** | 545 | 0,04-0,08 | 5,0 | 580 | 0,04-0,08 | 5,0 |
| | | 18 | 600 | 0,3/0,7 | 11° | **515** | 485 | 0,04-0,08 | 5,0 | 515 | 0,04-0,08 | 5,0 |
| Super-legierungen | S | 19 | 80 | 0,3/0,7 | 11° | **50** | 45 | 0,03-0,05 | 3,0 | 50 | 0,06-0,08 | 3,0 |
| | | 20 | 70 | 0,3/0,7 | 11° | **40** | 35 | 0,03-0,05 | 3,0 | 40 | 0,06-0,08 | 3,0 |
| | | 21 | 45 | 0,3/0,7 | 11° | **35** | 30 | 0,03-0,05 | 2,0 | 35 | 0,06-0,08 | 2,0 |
| | | 22 | 70 | 0,3/0,7 | 11° | 45 | **35** | 0,03-0,05 | 3,0 | 45 | 0,06-0,08 | 3,0 |

Für jede Werkstoffgruppe ist die erste Wahl fett hervorgehoben.

## Schnittdaten - Eckfräsen (k = 90°)

| Bearbeitung | $a_e$ / $D_C$ | Vorschub (mm/Zahn) | | | Max $a_p$ (mm) | $v_c$ - Faktor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Voller Eingriff | 100% | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,5x$D_C$ | 1,0 |
| Eckfräsen | 25% | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,75x$D_C$ | 1,3 |
| | 10% | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 1,2x$D_C$ | 1,5 |
| | 5% | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 1,2x$D_C$ | 1,6 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,02 | 0,04 | 0,05 | | |

## Bohren - Parameter

| Maximale Tiefe | Vorschub (mm/U) |
|---|---|
| 7,5* | 0,04 |
| * Schnittunterbrechungen erforderlich. | |

## Eintauchen - Parameter

| Maximale radiale Stufe (mm) | Vorschub mm/Zahn |
|---|---|
| 3,0 | 0,04 |

## Kopierfräsen - Vorschub beim Schruppen

| Schnitttiefe $a_p$ (mm) | Wirkdurchmesser $D_w$ (mm) | $a_e$ / $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20% | 40% | 100% |
| **8,0** | – | 0,16 | 0,14 | 0,10 |
| **6,0** | – | 0,16 - 0,20 | 0,10 - 0,14 | 0,10 - 0,12 |
| **5,0** | 1,00 x $D_C$ | 0,12 - 0,25 | 0,08 - 0,19 | 0,06 - 0,14 |
| **4,0** | 0,96 x $D_C$ | 0,14 - 0,25 | 0,10 - 0,19 | 0,10 - 0,19 |
| **3,0** | 0,92 x $D_C$ | 0,15 - 0,30 | 0,12 - 0,25 | 0,10 - 0,25 |
| **2,0** | 0,80 x $D_C$ | 0,17 - 0,30 | 0,13 - 0,25 | 0,13 - 0,25 |
| **1,0** | 0,60 x $D_C$ | 0,20 - 0,35 | 0,17 - 0,35 | 0,17 - 0,35 |
| **$V_C$ - Faktor** | | 1,30 x $V_C$ | 1,20 x $V_C$ | 1,00 x $V_C$ |

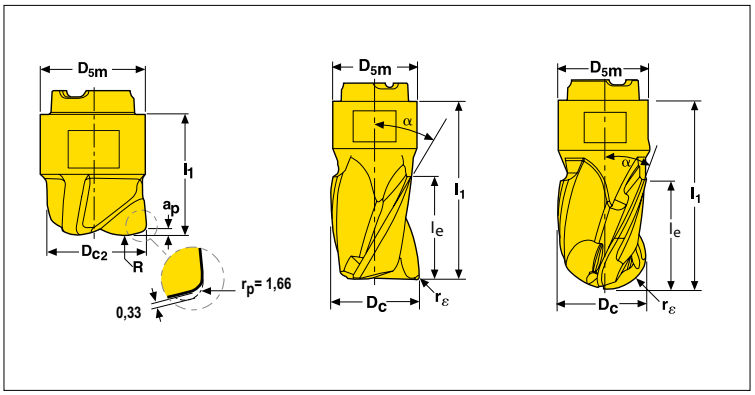
Bei Werkstoff-Gruppe 7 den Vorschub pro Zahn $f_Z$ um 30% reduzieren. Schnittgeschwindigkeit mit dem $v_C$-Faktor multiplizieren.

## Kopierfräsen - Vorschub beim Schlichten

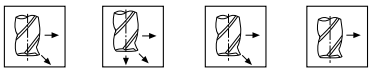
| Schnitttiefe $a_p$ (mm) | Wirk-durchmesser $D_w$ (mm) | $a_e$ / $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2% | 5% | 10% |
| | | Profilhöhe H in mm | | |
| | | 0,002 | 0,007 | 0,025 |
| | | Vorschub $f_Z$ (mm/Zahn) | | |
| **1,5** | 0,70 x $D_C$ | 0,10 | 0,20 | 0,15 |
| **1,0** | 0,60 x $D_C$ | | | |
| **0,6** | 0,47 x $D_C$ | | | 0,20 |
| **0,4** | 0,38 x $D_C$ | | 0,25 | |
| **0,2** | 0,26 x $D_C$ | | | 0,25 |
| **0,1** | 0,20 x $D_C$ | | | |
| **$V_C$ - Faktor** | | 1,60 x $V_C$ | 1,40 x $V_C$ | 1,30 x $V_C$ |

# MINIMASTER® PLUS - MP12

## MP12 - Werkzeugprogramm für Anschlussgröße 12




HFZ3 Z3 Z4 Z6



| Best.-Nr. | | Abmessungen in mm | | | | | | Zc* | | Beschichtet Sorten | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dc Dc2 | rε R | le ap | D5m | l1 | α° | | | MP3000 | F40M |
| | **Hochvorschubfräser z = 3** | | | | | | | | | | |
| MP12-1200.7HFZ3-MD10 | Für hohe Vorschübe | 12 | 7,5 | – | 11,5 | 13 | – | 3 | ✓ | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 3 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP12-11708KWZ3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 11,7 | 0,3 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R04Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,4 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R04Z3-M04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,4 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP12-12008R05Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,5 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R08Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,8 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R08Z3-M04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,8 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP12-12008R12Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,2 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R12Z3-M04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,2 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP12-12008R16Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,6 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R20Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 2,0 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R24Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 2,4 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008R31Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 3,1 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 3 Normale Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP12-11714KWZ3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 11,7 | 0,3 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R04Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,4 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R04Z3-M04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,4 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP12-12014R05Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,5 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R08Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,8 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R08Z3-M04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,8 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP12-12014R12Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,2 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R12Z3-M04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,2 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP12-12014R16Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,6 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R20Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 2,0 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R24Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 2,4 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014R31Z3-E04 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 3,1 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 4 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP12-12014R04Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,4 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP12-12014R04Z4-M03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,4 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP12-12014R05Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,5 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP12-12014R08Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,8 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP12-12014R08Z4-M03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 0,8 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP12-12014R12Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,2 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP12-12014R12Z4-M03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,2 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP12-12014R16Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 1,6 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP12-12014R20Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 2,0 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP12-12014R24Z4-E03 | Nut- und Konturfräsen | 12 | 2,4 | 14,0 | 11,5 | 24 | 50 | 4 | | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Mehrschneidige Fräser** | | | | | | | | | | |
| MP12-12014R04Z6-M03 | Nur zum Konturfräsen | 12 | 0,4 | 14 | 11,5 | 24 | 40 | 6 | | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Kugelkopffräser z = 3 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP12-12008B90Z3-E04 | Kopierfräsen | 12 | 6 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12008B90Z3-M04 | Kopierfräsen | 12 | 6 | 8,0 | 11,5 | 18,8 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Kugelkopffräser z = 3 Normale Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP12-12014B90Z3-E04 | Kopierfräsen | 12 | 6 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP12-12014B90Z3-M04 | Kopierfräsen | 12 | 6 | 14,0 | 11,5 | 24 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

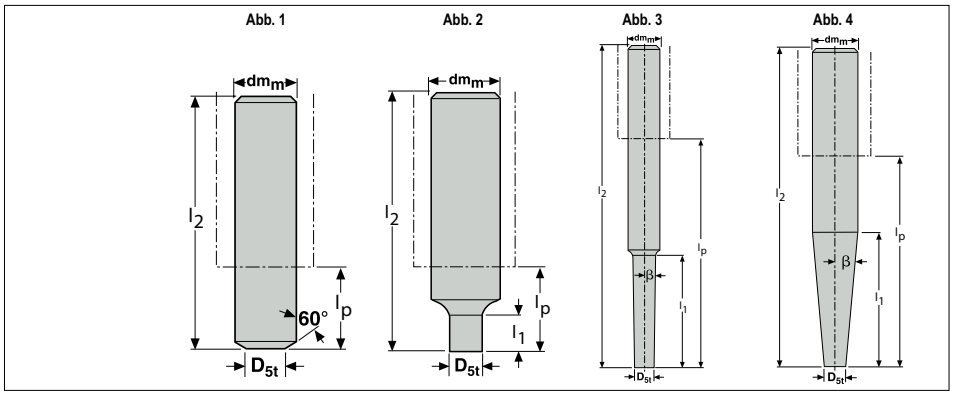
| Anschlussgröße | Standard-schlüssel |
|---|---|
| | |
| MP12 | MP1016 |

| Drehmoment-schlüssel | Ersatzklinge | Drehmoment |
|---|---|---|
| | | |
| MP00-12.150 | MP00-12M | 15 Nm |

Wir empfehlen den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# MINIMASTER® PLUS - MP12

## MP12 - Aufnahmenprogramm / Schnittdaten




- Zylindrischer Schaft $dm_m$ mit Toleranz h5, zum Schrumpfen geeignet
- Maximale Drehzahl: 72700 1/min

| Best.-Nr. | Anschlussgröße | Abmessungen in mm | | | | | | | | KG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{5t}$ | $dm_m$ | $l_2$ | $l_p$ | $l_1$ | β° | Abb. | | |
| **MP12 -12060-012.00** | MP12 | 11,5 | 12 | 60 | 15 | 12 | 0 | 2 | ✓ | 0,1 |
| **MP12 -16068-000.60** | MP12 | 11,5 | 16 | 68 | 20 | 0 | 60 | 1 | ✓ | 0,1 |
| **MP12 -16078-018.00** | MP12 | 11,5 | 16 | 78 | 30 | 18 | 0 | 2 | ✓ | 0,1 |
| **MP12 -16153-042.01** | MP12 | 11,5 | 16 | 153 | 105 | 42 | 1 | 3 | ✓ | 0,2 |
| **MP12 -20170-072.01** | MP12 | 11,5 | 20 | 170 | 120 | 72 | 1 | 4 | ✓ | 0,3 |
| **MP12 -20110-055.03** | MP12 | 11,5 | 20 | 110 | 60 | 55 | 3 | 3 | ✓ | 0,2 |
| **MP12 -20150-100.03** | MP12 | 11,5 | 20 | 150 | 100 | 81,1 | 3 | 3 | ✓ | 0,3 |
| **MP12 -20155-105.05** | MP12 | 11,5 | 20 | 155 | 105 | 48,6 | 5 | 4 | ✓ | 0,4 |
| | | | | | | | | | | |
| **MP12 -16107-036.00-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 107 | 59 | 36 | 0 | 2 | ✓ | 0,3 |
| **MP12 -16120-048.00-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 120 | 72 | 48 | 0 | 2 | ✓ | 0,3 |
| **MP12 -16150-072.00-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 150 | 102 | 72 | 0 | 2 | ✓ | 0,3 |
| **MP12 -16120-060.01-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 120 | 72 | 60 | 1 | 3 | ✓ | 0,3 |
| **MP12 -16150-096.01-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 150 | 102 | 96 | 1 | 3 | ✓ | 0,4 |
| **MP12 -16175-120.01-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 175 | 127 | 120 | 1 | 3 | ✓ | 0,4 |
| **MP12 -16155-107.03-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 155 | 107 | 42,9 | 3 | 4 | ✓ | 0,4 |
| **MP12 -16180-132.03-E** | MP12 | 11,5 | 16 | 180 | 132 | 42,9 | 3 | 4 | ✓ | 0,5 |

## Schnittdaten

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Hohe Vorschübe | | | Eckfräsen | | | | Kopierfräsen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $v_c$ (m/min) | $f_z$ mm/Zahn | Steigungswinkel α° | $v_c$ (m/min) | | Vorschub mm/Zahn | Max. Schnitttiefe | $v_c$ (m/min) | Vorschub mm/Zahn | Max. Schnitttiefe |
| | | | MP3000 | | | MP3000 | F40M | | | MP3000 | | |
| Stahl | P | **1** | 430 | 0,3/0,7 | 9° | **315** | 285 | 0,05-0,09 | 6,0 | 315 | 0,09-0,12 | 6,0 |
| | | **2** | 375 | 0,3/0,7 | 9° | **280** | 250 | 0,05-0,09 | 6,0 | 280 | 0,09-0,12 | 6,0 |
| | | **3** | 315 | 0,3/0,7 | 9° | **235** | 205 | 0,04-0,07 | 6,0 | 235 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **4** | 285 | 0,3/0,7 | 9° | **215** | 190 | 0,04-0,07 | 6,0 | 215 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **5** | 235 | 0,3/0,7 | 9° | **175** | 155 | 0,04-0,07 | 5,0 | 175 | 0,08-0,10 | 5,0 |
| | | **6** | 170 | 0,3/0,7 | 9° | **140** | 110 | 0,04-0,07 | 4,5 | 140 | 0,08-0,10 | 4,5 |
| | H | **7** | 55 | 0,3/0,7 | 9° | **50** | 35 | 0,04-0,06 | 3,0 | 50 | 0,08-0,10 | 3,0 |
| Rostfrei | M | **8** | 280 | 0,3/0,7 | 9° | 155 | **145** | 0,04-0,07 | 6,0 | 155 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **9** | 240 | 0,3/0,7 | 9° | 140 | **135** | 0,04-0,06 | 6,0 | 140 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **10** | 205 | 0,3/0,7 | 9° | 120 | **115** | 0,04-0,06 | 4,5 | 120 | 0,08-0,10 | 4,5 |
| | | **11** | 160 | 0,3/0,7 | 9° | 95 | **90** | 0,04-0,06 | 4,5 | 95 | 0,08-0,10 | 4,5 |
| Guss | K | **12** | 250 | 0,3/0,7 | 9° | **220** | 205 | 0,05-0,09 | 6,0 | 220 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **13** | 225 | 0,3/0,7 | 9° | **195** | 185 | 0,04-0,07 | 6,0 | 195 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **14** | 205 | 0,3/0,7 | 9° | **180** | 175 | 0,04-0,07 | 6,0 | 180 | 0,08-0,10 | 6,0 |
| | | **15** | 165 | 0,3/0,7 | 9° | **145** | 140 | 0,04-0,06 | 6,0 | 145 | 0,07-0,09 | 6,0 |
| NE-Metalle | N | **16** | 1165 | 0,3/0,7 | 9° | **900** | 850 | 0,05-0,09 | 6,0 | 900 | 0,10-0,12 | 6,0 |
| | | **17** | 940 | 0,3/0,7 | 9° | **580** | 545 | 0,05-0,09 | 6,0 | 580 | 0,10-0,12 | 6,0 |
| | | **18** | 600 | 0,3/0,7 | 9° | **515** | 485 | 0,05-0,09 | 6,0 | 515 | 0,10-0,12 | 6,0 |
| Superlegierungen | S | **19** | 80 | 0,3/0,7 | 9° | **50** | 45 | 0,03-0,06 | 3,5 | 50 | 0,07-0,10 | 3,5 |
| | | **20** | 70 | 0,3/0,7 | 9° | **40** | 35 | 0,03-0,06 | 3,5 | 40 | 0,07-0,10 | 3,5 |
| | | **21** | 45 | 0,3/0,7 | 9° | **35** | 30 | 0,03-0,06 | 2,5 | 35 | 0,07-0,10 | 2,5 |
| | | **22** | 70 | 0,3/0,7 | 9° | 45 | **35** | 0,03-0,06 | 3,5 | 45 | 0,07-0,10 | 3,5 |

Für jede Werkstoffgruppe ist die erste Wahl fett hervorgehoben.

## Schnittdaten - Eckfräsen (k = 90°)

| Bearbeitung | $a_e$ / $D_C$ | Vorschub (mm/Zahn) | | | Max $a_p$ (mm) | $v_c$ - Faktor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Voller Eingriff | 100% | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,5x$D_C$ | 1,0 |
| Eckfräsen | 25% | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,75x$D_C$ | 1,3 |
| | 10% | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 1,2x$D_C$ | 1,5 |
| | 5% | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 1,2x$D_C$ | 1,6 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,02 | 0,04 | 0,05 | | |

## Bohren - Parameter

| Maximale Tiefe | Vorschub (mm/U) |
|---|---|
| 9,0* | 0,05 |
| * Schnittunterbrechungen erforderlich | |

## Eintauchen - Parameter

| Maximale radiale Stufe (mm) | Vorschub mm/Zahn |
|---|---|
| 3,5 | 0,05 |

## Kopierfräsen - Vorschub beim Schruppen

| Schnitttiefe $a_p$ (mm) | Wirkdurchmesser $D_w$ (mm) | $a_e$ / $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20% | 40% | 100% |
| **8,0** | – | 0,16 | 0,14 | 0,10 |
| **6,0** | 1,00 x $D_C$ | 0,16 - 0,20 | 0,10 - 0,14 | 0,10 - 0,12 |
| **5,0** | 0,97 x $D_C$ | 0,12 - 0,25 | 0,08 - 0,19 | 0,06 - 0,14 |
| **4,0** | 0,94 x $D_C$ | 0,14 - 0,25 | 0,10 - 0,19 | 0,10 - 0,19 |
| **3,0** | 0,87 x $D_C$ | 0,15 - 0,30 | 0,12 - 0,25 | 0,10 - 0,25 |
| **2,0** | 0,75 x $D_C$ | 0,17 - 0,30 | 0,13 - 0,25 | 0,13 - 0,25 |
| **1,0** | 0,55 x $D_C$ | 0,20 - 0,35 | 0,17 - 0,35 | 0,17 - 0,35 |
| **$v_c$ - Faktor** | | 1,30 x $V_C$ | 1,20 x $V_C$ | 1,00 x $V_C$ |

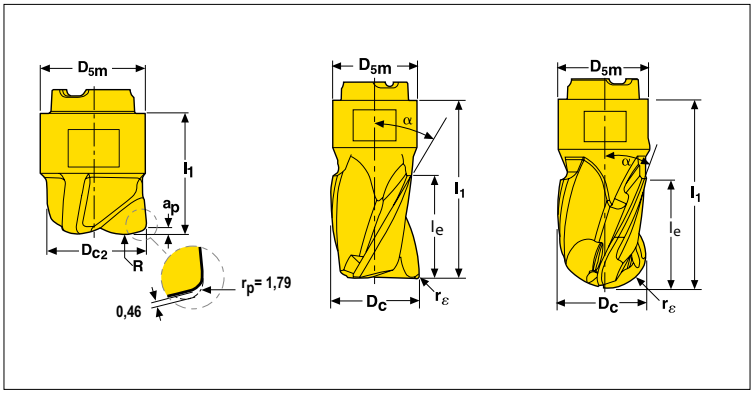
Bei Werkstoff-Gruppe 7 den Vorschub pro Zahn $f_z$ um 30% reduzieren. Schnittgeschwindigkeit mit dem $v_c$-Faktor multiplizieren.

## Kopierfräsen - Vorschub beim Schlichten

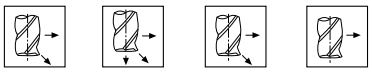
| Schnitttiefe $a_p$ (mm) | Wirk-durchmesser $D_w$ (mm) | $a_e$ / $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2% | 5% | 10% |
| | | Profilhöhe H in mm | | |
| | | 0,002 | 0,008 | 0,03 |
| | | Vorschub $f_z$ (mm/Zahn) | | |
| **1,5** | 0,66 x $D_C$ | 0,12 | 0,25 | 0,20 |
| **1,0** | 0,55 x $D_C$ | | | |
| **0,6** | 0,43 x $D_C$ | | | 0,25 |
| **0,4** | 0,35 x $D_C$ | | 0,30 | |
| **0,2** | 0,24 x $D_C$ | | | 0,30 |
| **0,1** | 0,18 x $D_C$ | | | |
| **$v_c$ - Faktor** | | 1,60 x $V_C$ | 1,40 x $V_C$ | 1,30 x $V_C$ |

# MINIMASTER® PLUS - MP16

## MP16 - Werkzeugprogramm für Anschlussgröße 16




HFZ3 Z3 Z4 Z6 und Z8



| Best.-Nr. | | Abmessungen in mm | | | | | | $Z_c$* | | Beschichtet Sorten | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_c$ $D_{c2}$ | $r_\varepsilon$ R | $l_e$ $a_p$ | $D_{5m}$ | $l_1$ | α° | | | MP3000 | F40M |
| | **Hochvorschubfräser z = 3** | | | | | | | | | | |
| MP16-1600.9HFZ3-MD12 | Für hohe Vorschübe | 16 | 7,8 | – | 15,4 | 19 | – | 3 | ✓ | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 3 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP16-15710KWZ3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 15,7 | 0,3 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R04Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,4 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R04Z3-M05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,4 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP16-16010R05Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,5 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R08Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,8 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R08Z3-M05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,8 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP16-16010R12Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,2 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R12Z3-M05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,2 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP16-16010R16Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,6 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R20Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 2,0 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R24Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 2,4 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010R31Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 3,1 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 3 Normale Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP16-15719KWZ3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 15,7 | 0,3 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R04Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R04Z3-M05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP16-16019R05Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,5 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R08Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,8 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R08Z3-M05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,8 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP16-16019R12Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,2 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R12Z3-M05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,2 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| MP16-16019R16Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,6 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R20Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 2,0 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R24Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 2,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019R31Z3-E05 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 3,1 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Eckfräser z = 4 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP16-16019R04Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP16-16019R04Z4-M04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP16-16019R05Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,5 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP16-16019R08Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,8 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP16-16019R08Z4-M04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 0,8 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP16-16019R12Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,2 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP16-16019R12Z4-M04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,2 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | ■ | |
| MP16-16019R16Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 1,6 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP16-16019R20Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 2,0 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| MP16-16019R24Z4-E04 | Nut- und Konturfräsen | 16 | 2,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 50 | 4 | | | ■ |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Mehrschneidige Fräser** | | | | | | | | | | |
| MP16 -16019R04Z6-M04 | Nur zum Konturfräsen | 16 | 0,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 40 | 6 | | ■ | |
| MP16 -16019R04Z8-M04 | Nur zum Konturfräsen | 16 | 0,4 | 19,0 | 15,4 | 32,6 | 40 | 8 | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Kugelkopffräser z = 3 Kurze Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP16-16010B90Z3-E05 | Kopierfräsen | 16 | 8 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16010B90Z3-M05 | Kopierfräsen | 16 | 8 | 10,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | **Kugelkopffräser z = 3 Normale Ausführung** | | | | | | | | | | |
| MP16-16019B90Z3-E05 | Kopierfräsen | 16 | 8 | 19,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | | ■ |
| MP16-16019B90Z3-M05 | Kopierfräsen | 16 | 8 | 19,0 | 15,4 | 24,6 | 30 | 3 | ✓ | ■ | |

## Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten

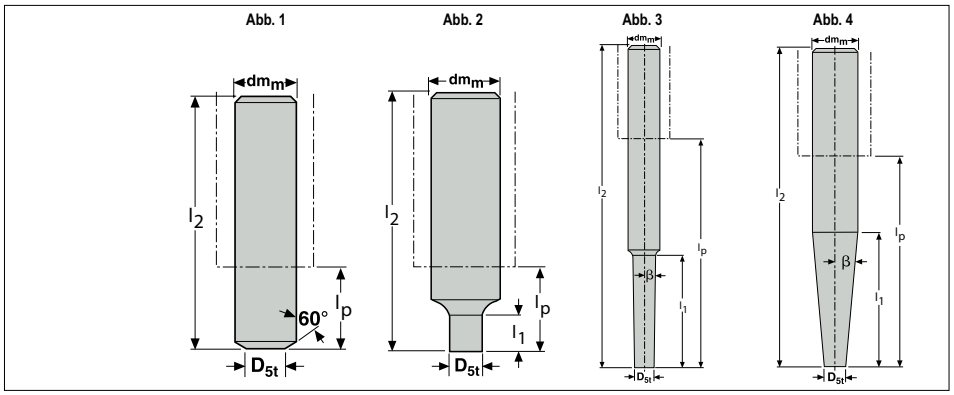
| Anschlussgröße | Standard-schlüssel |
|---|---|
| | |
| MP16 | MP1016 |

| Drehmoment-schlüssel | Ersatzklinge | Drehmoment |
|---|---|---|
| | | |
| MP00-16.190 | MP00-16M | 19 Nm |

Wir empfehlen den Einsatz eines Drehmomentschlüssels für höchste Präzision und höhere Lebensdauer.

# MINIMASTER® PLUS - MP16

## MP16 - Aufnahmenprogramm / Schnittdaten




- Zylindrischer Schaft $dm_m$ mit Toleranz h5, zum Schrumpfen geeignet
- Maximale Drehzahl: 63600 1/min

| Best.-Nr. | Anschlussgröße | Abmessungen in mm | | | | | | | | KG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{5t}$ | $dm_m$ | $l_2$ | $l_p$ | $l_1$ | β° | Abb. | | |
| **MP16 -16068-016.00** | MP16 | 15,2 | 16 | 68 | 20 | 16 | 0 | 2 | ✓ | 0,1 |
| **MP16 -20070-000.60** | MP16 | 15,2 | 20 | 70 | 20 | 0 | 60 | 1 | ✓ | 0,2 |
| **MP16 -20090-024.00** | MP16 | 15,2 | 20 | 90 | 40 | 24 | 0 | 2 | ✓ | 0,2 |
| **MP16 -20190-056.01** | MP16 | 15,2 | 20 | 190 | 140 | 56 | 1 | 3 | ✓ | 0,4 |
| **MP16 -20195-095.01** | MP16 | 15,2 | 20 | 195 | 145 | 95 | 1 | 3 | ✓ | 0,4 |
| **MP16 -25136-075.03** | MP16 | 15,2 | 25 | 136 | 80 | 75 | 3 | 3 | ✓ | 0,4 |
| **MP16 -25181-125.03** | MP16 | 15,2 | 25 | 181 | 125 | 93,5 | 3 | 4 | ✓ | 0,6 |
| **MP16 -25181-125.05** | MP16 | 15,2 | 25 | 181 | 125 | 56 | 5 | 4 | ✓ | 0,6 |
| | | | | | | | | | | |
| **MP16 -16126-048.00-E** | MP16 | 15,2 | 16 | 126 | 78 | 48 | 0 | 2 | ✓ | 0,4 |
| **MP16 -16140-064.00-E** | MP16 | 15,2 | 16 | 140 | 92 | 64 | 0 | 2 | ✓ | 0,4 |
| **MP16 -16180-096.00-E** | MP16 | 15,2 | 16 | 180 | 132 | 96 | 0 | 2 | ✓ | 0,5 |
| **MP16 -20135-080.01-E** | MP16 | 15,2 | 20 | 135 | 85 | 80 | 1 | 3 | ✓ | 0,5 |
| **MP16 -20180-128.01-E** | MP16 | 15,2 | 20 | 180 | 130 | 128 | 1 | 3 | ✓ | 0,7 |
| **MP16 -20200-150.01-E** | MP16 | 15,2 | 20 | 200 | 150 | 137,5 | 1 | 4 | ✓ | 0,8 |
| **MP16 -20180-130.03-E** | MP16 | 15,2 | 20 | 180 | 130 | 45,8 | 3 | 4 | ✓ | 0,8 |
| **MP16 -20210-160.03-E** | MP16 | 15,2 | 20 | 210 | 160 | 45,8 | 3 | 4 | ✓ | 0,9 |

## Schnittdaten

| Seco Werkstoff Gruppen | | | Hohe Vorschübe | | | Eckfräsen | | | | Kopierfräsen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $v_c$ (m/min) | $f_z$ mm/Zahn | Steigungswinkel α° | $v_c$ (m/min) | | Vorschub mm/Zahn | Max. Schnitttiefe | $v_c$ (m/min) | Vorschub mm/Zahn | Max. Schnitttiefe |
| | | | MP3000 | | | MP3000 | F40M | | | MP3000 | | |
| Stahl | P | 1 | 430 | 0,3/0,8 | 9° | **315** | 285 | 0,06-0,10 | 8,0 | 315 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 2 | 375 | 0,3/0,8 | 9° | **280** | 250 | 0,06-0,10 | 8,0 | 280 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 3 | 315 | 0,3/0,8 | 9° | **235** | 205 | 0,06-0,08 | 8,0 | 235 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 4 | 285 | 0,3/0,8 | 9° | **215** | 190 | 0,06-0,08 | 8,0 | 215 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 5 | 235 | 0,3/0,8 | 9° | **175** | 155 | 0,06-0,08 | 6,5 | 175 | 0,10-0,12 | 6,5 |
| | | 6 | 170 | 0,3/0,8 | 9° | **140** | 110 | 0,06-0,08 | 6,0 | 140 | 0,10-0,12 | 6,0 |
| | H | 7 | 55 | 0,3/0,8 | 9° | **50** | 35 | 0,05-0,07 | 4,0 | 50 | 0,10-0,12 | 4,0 |
| Rostfrei | M | 8 | 280 | 0,3/0,8 | 9° | 155 | **145** | 0,06-0,10 | 8,0 | 155 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 9 | 240 | 0,3/0,8 | 9° | 140 | **135** | 0,06-0,08 | 8,0 | 140 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 10 | 205 | 0,3/0,8 | 9° | 120 | **115** | 0,06-0,08 | 6,0 | 120 | 0,10-0,12 | 6,0 |
| | | 11 | 160 | 0,3/0,8 | 9° | 95 | **90** | 0,06-0,08 | 6,0 | 95 | 0,10-0,12 | 6,0 |
| Guss | K | 12 | 250 | 0,3/0,8 | 9° | **220** | 205 | 0,06-0,10 | 8,0 | 220 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 13 | 225 | 0,3/0,8 | 9° | **195** | 185 | 0,06-0,08 | 8,0 | 195 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 14 | 205 | 0,3/0,8 | 9° | **180** | 175 | 0,06-0,08 | 8,0 | 180 | 0,10-0,12 | 8,0 |
| | | 15 | 165 | 0,3/0,8 | 9° | **145** | 140 | 0,06-0,08 | 8,0 | 145 | 0,08-0,10 | 8,0 |
| NE-Metalle | N | 16 | 1165 | 0,3/0,8 | 9° | **900** | 850 | 0,06-0,12 | 8,0 | 900 | 0,10-0,14 | 8,0 |
| | | 17 | 940 | 0,3/0,8 | 9° | **580** | 545 | 0,06-0,12 | 8,0 | 580 | 0,10-0,14 | 8,0 |
| | | 18 | 600 | 0,3/0,8 | 9° | **515** | 485 | 0,06-0,12 | 8,0 | 515 | 0,10-0,14 | 8,0 |
| Super-legierungen | S | 19 | 80 | 0,3/0,8 | 9° | **50** | 45 | 0,04-0,08 | 4,5 | 50 | 0,09-0,12 | 4,5 |
| | | 20 | 70 | 0,3/0,8 | 9° | **40** | 35 | 0,04-0,08 | 4,5 | 40 | 0,09-0,12 | 4,5 |
| | | 21 | 45 | 0,3/0,8 | 9° | **35** | 30 | 0,04-0,08 | 3,5 | 35 | 0,09-0,12 | 3,5 |
| | | 22 | 70 | 0,3/0,8 | 9° | 45 | **35** | 0,04-0,08 | 4,5 | 45 | 0,09-0,12 | 4,5 |

Für jede Werkstoffgruppe ist die erste Wahl fett hervorgehoben.

## Schnittdaten - Eckfräsen (k = 90°)

| Bearbeitung | $a_e$ / $D_C$ | Vorschub (mm/Zahn) | | | Max $a_p$ (mm) | $v_c$ - Faktor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Voller Eingriff | 100% | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,5x$D_C$ | 1,0 |
| Eckfräsen | 25% | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,75x$D_C$ | 1,3 |
| | 10% | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 1,2x$D_C$ | 1,5 |
| | 5% | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 1,2x$D_C$ | 1,6 |
| Mittenspandicke $h_m$ | | 0,02 | 0,04 | 0,05 | | |

## Bohren - Parameter

| Maximale Tiefe | Vorschub (mm/U) |
|---|---|
| 12,0* | 0,06 |
| * Schnittunterbrechungen erforderlich | |

## Eintauchen - Parameter

| Maximale radiale Stufe (mm) | Vorschub mm/Zahn |
|---|---|
| 4,8 | 0,06 |

## Kopierfräsen - Vorschub beim Schruppen

| Schnitttiefe $a_p$ (mm) | Wirkdurchmesser $D_w$ (mm) | $a_e$ / $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20% | 40% | 100% |
| **8,0** | 1,00 x $D_C$ | 0,16 | 0,14 | 0,10 |
| **6,0** | 0,94 x $D_C$ | 0,16 - 0,20 | 0,10 - 0,14 | 0,10 - 0,12 |
| **5,0** | 0,90 x $D_C$ | 0,12 - 0,25 | 0,08 - 0,19 | 0,06 - 0,14 |
| **4,0** | 0,83 x $D_C$ | 0,14 - 0,25 | 0,10 - 0,19 | 0,10 - 0,19 |
| **3,0** | 0,75 x $D_C$ | 0,15 - 0,30 | 0,12 - 0,25 | 0,10 - 0,25 |
| **2,0** | 0,63 x $D_C$ | 0,17 - 0,30 | 0,13 - 0,25 | 0,13 - 0,25 |
| **1,0** | 0,46 x $D_C$ | 0,20 - 0,35 | 0,17 - 0,35 | 0,17 - 0,35 |
| **$V_C$ - Faktor** | | 1,30 x $V_C$ | 1,20 x $V_C$ | 1,00 x $V_C$ |

Bei Werkstoff-Gruppe 7 den Vorschub pro Zahn $f_z$ um 30% reduzieren. Schnittgeschwindigkeit mit dem $v_C$-Faktor multiplizieren.

## Kopierfräsen - Vorschub beim Schlichten

| Schnitttiefe $a_p$ (mm) | Wirk-durchmesser $D_w$ (mm) | $a_e$ / $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2% | 5% | 10% |
| | | Profilhöhe H in mm | | |
| | | 0,002 | 0,01 | 0,04 |
| | | Vorschub $f_z$ (mm/Zahn) | | |
| **1,5** | 0,55 x $D_C$ | 0,16 | 0,35 | 0,25 |
| **1,0** | 0,46 x $D_C$ | | | |
| **0,6** | 0,36 x $D_C$ | | | 0,35 |
| **0,4** | 0,29 x $D_C$ | | 0,45 | |
| **0,2** | 0,21 x $D_C$ | | | 0,45 |
| **0,1** | 0,15 x $D_C$ | | | |
| **$V_C$ - Faktor** | | 1,60 x $V_C$ | 1,40 x $V_C$ | 1,30 x $V_C$ |

# SECO WERKSTOFF GRUPPEN - SMG

### Stahl, ferritische und martensitische rostfreie Stähle

| ISO | Seco Werkstoff Gruppen | Referenz | Bezeichnung | $R_m$ (N/mm$^2$)* | kc1.1 (N/mm$^2$) | $m_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 1 | S275J2G3 | Sehr weicher Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt<br>Ferritische Stähle mit niedriger Festigkeit. | <450 | 1350 | 0,21 |
| | 2 | 11 SMn30 | Automatenstähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt | 400 <700 | 1500 | 0,22 |
| | 3 | S355JR | Normale Baustähle und Stähle mit niedrigem bis mittlerem Kohlenstoffgehalt (<0,5%C) | 450 <550 | 1500 | 0,25 |
| | 4 | 42 CrMo 4 | Unlegierter Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt (>0,5%C)<br>Mittelharter Stahl zur Verstärkung<br>Normale, niedrig legierte Stähle u. Stahlguss | 550 <700 | 1700 | 0,24 |
| | 5 | 34CrNiMo6 | Normale Werkzeugstähle<br>Härterer Stahl zur Verstärkung<br>Martensitische, rostfreie Stähle | 700 <900 | 1900 | 0,24 |
| | 6 | X 40 CrMoV 5 1 | Schwierig zerspanbare Werkzeugstähle<br>Hochlegierter Stahl mit hoher Härte<br>Martensitische, rostfreie Stähle | 900 <1200 | 2000 | 0,24 |
| H | 7 | X 120 Mn 12<br>(50 HRC) | Hochfeste Stähle, schwierig zerspanbar<br>Gehärteter Stahl von Werkstoffgruppe 3-6<br>Martensitische, rostfreie Stähle | >1200 | 2900 | 0,22 |

### Austenit- und Duplex-Rostfrei

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M | 8 | X 8 CrNiS 18 9 | Rostfreie Stähle, weniger schwierig zerspanbar<br>Leicht schneidendes Rostfrei<br>Calcium-behandelte rostfreie Stähle | | 1750 | 0,22 |
| | 9 | X 2 CrNiMo 17 12 2 | Mo-haltige rostfreie Stähle, schwierig zerspanbar<br>Austenit- und Duplex-Rostfrei | | 1900 | 0,20 |
| | 10 | X 5 CrNiMo 17 12 2 | Sehr schwierig zerspanbar Austenit- und Duplex-Rostfrei | | 2050 | 0,20 |
| | 11 | X 2 CrNiMoN 22 5 3 | Extrem schwierig zerspanbar Austenit- und Duplex-Rostfrei | | 2150 | 0,20 |

### Guss

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 12 | GJL-150 | Guss von mittlerer Härte Aluminium / Grauguss | | 1150 | 0,22 |
| | 13 | GJL-250 | Niedrig legierter Guss, Temperguss.<br>GGG Schwierig zerspanbar. | | 1225 | 0,25 |
| | 14 | GJS-700-2 | Legierter Guss von mittlerer Härte<br>Mittelschwieriger Temperguss<br>GGG Schwierig zerspanbar | | 1350 | 0,28 |
| | 15 | GJL-350 | Hochlegierter Guss, Schwierig zerspanbar<br>Temperguss<br>GGG Schwierig zerspanbar. | | 1470 | 0,30 |

### NE-Metalle

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N | 16 | AW7075 | Aluminium-Leg.: < 16% Si | | | |
| | 17 | AlSi12 | Aluminium-Leg.: > 16% Si | | | |
| | 18 | CuZn37 | Kupferlegierungen | | | |

### Superlegierungen

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S | 19 | Discalloy | Superlegierungen auf Fe-Basis | | | |
| | 20 | Stellite 21 | Superlegierungen auf Co-Basis | | | |
| | 21 | Inconel 718<br>Stab, Schmiedeteil, | Superlegierungen auf Ni-Basis | | 3300 | 0,24 |
| | 22 | Ti 6Al-4V geglüht | Titanlegierungen | | 1450 | 0,23 |

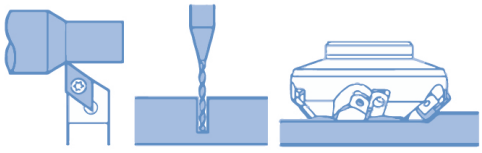
* $R_m$-Wert (Zugfestigkeit) ist eine zusätzliche Information zur Bestimmung der richtigen Werkstoff-Gruppe, wenn das Material behandelt wurde, um die Festigkeit zu erhöhen, z.B. gewalzt, gezogen oder wärmebehandelt.

SECO TOOLS GMBH
STEINHOF 24
40699 ERKRATH
DEUTSCHLAND
TEL. +49 (0)211 2401-0
INFO@SECOTOOLS.DE
WWW.SECOTOOLS.DE

SECO TOOLS GES.M.B.H
BRÜCKENSTRASSE 3
2522 OBERWALTERSDORF
ÖSTERREICH
TEL. +43 (0)2253 21040
KONTAKT.AT@SECOTOOLS.COM
WWW.SECOTOOLS.AT

SECO TOOLS AG
HAUPTSTRASSE 104
2560 NIDAU
SCHWEIZ
TEL. +34 (0)32 3327878
INFO.CH@SECOTOOLS.COM
WWW.SECOTOOLS.CH

02980058 DE, © Seco Tools GmbH 2014.
Alle Rechte, Änderungen und Druckfehler vorbehalten.



THIEME
CNC-Werkzeugtechnik

Erich THIEME GmbH
Königsfelderstraße 33 | 58256 Ennepetal
02333 | 9786-0 02333 | 9786-49
www.thieme-werkzeuge.de
info@thieme-werkzeuge.de

SECO