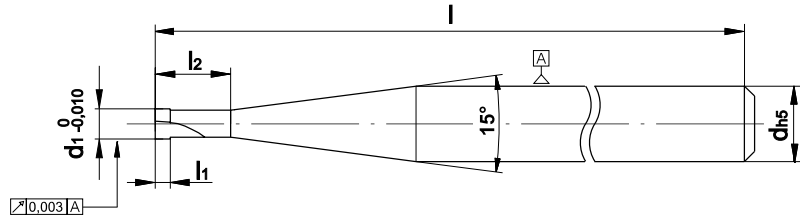




## VHM-Mikrofräser zum Fräsen der TORX®-Kontur in Titan- und Edelstahlschrauben

**Ausführung:** 1 Schneide, rechts  
**Rundlaufgenauigkeit:** max. 0,003 mm  
**Formgenauigkeit:** max. 0,010 mm  
**Beschichtung:** TiAlN

**Anwendung:** Optimales Werkzeug zum Schrapp- und Schlichtfräsen geometrisch hochpräziser Mikrostrukturen mit Hochfrequenzspindeln. Polierte Schneiden mit minimaler Schutzfase in Verbindung mit einer TiAlN-Dünnschicht ermöglichen absolut gratfreie Oberflächen und maximale Standzeiten.



## Solid carbide micro-tools for milling TORX® contours in titanium and stainless steel screws

**Design:** 1 flute, RH  
**Concentricity:** max. 0,003 mm  
**Accuracy of shape:** max. 0,010 mm  
**Beschichtung:** TiAlN

**Application:** The ideal tool for milling micro-structures with high-precision geometries using high-frequency spindles. Polished cutting edges with minimal protective chamfers combined with an innovative TiAlN thin layer result in surfaces free from burrs and impressive service lives.

Bestell-Nr. order no N° référence	Torx	d1	l	l1	l2	d
471K.020.006	T4	0,20	39	0,25	0,6	3,0
471K.025.007	T5	0,25	39	0,30	0,7	3,0
471K.030.006	T4	0,30	39	0,40	0,6	3,0
471K.030.009	T4 + T6	0,30	39	0,40	0,9	3,0
471K.035.008	T6	0,35	39	0,45	0,8	3,0
471K.040.010	T8	0,40	39	0,50	1,0	3,0
471K.040.016	T8	0,40	39	0,50	1,6	3,0
471K.050.010	T6	0,50	39	0,65	1,0	3,0
471K.050.021	T15	0,50	39	0,65	2,1	3,0
471K.060.025	T15	0,60	39	0,80	2,5	3,0
471K.070.029	T25	0,70	39	0,90	2,9	3,0
471K.080.029	T25	0,80	39	1,05	2,9	3,0

## Micro-outils en carbure pour le fraisage du contour TORX® des vis en titane et en acier galvanisé

**Modèle:** 1 dent, coupe à droite  
**Précision de circularité:** max. 0,003 mm  
**Précision de forme:** max. 0,010 mm  
**Revêtement:** TiAlN

**Domaines d'utilisation:** Outil optimal pour le fraisage haute précision de microstructures géométriques avec des broches haute fréquence. Les tranchants polis au chanfrein le plus réduit possible associés à une couche fine en TiAlN innovant permettent de réaliser des surfaces sans aucune bavure et d'atteindre des durées d'usage impressionnantes par rapport aux outils de la concurrence.



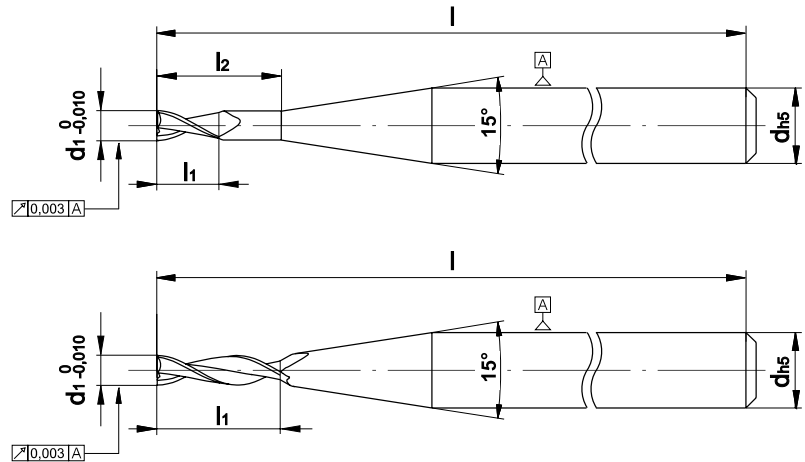
## VHM-Mikrofräser zum Fräsen der TORX®-Kontur in Titan- und Edelstahlsschrauben

**Ausführung:** 2 Schneiden, rechts  
**Rundlaufgenauigkeit:** max. 0,003 mm  
**Formgenauigkeit:** max. 0,010 mm  
**Beschichtung:** TiAlN

**472 kurz:** Optimales Werkzeug für Schrupp-operationen, jedoch auch gut geeignet für Schlichtoperationen.

**472 lang:** Optimales Werkzeug für Schlicht-operationen, jedoch auch gut geeignet für Schruppoperationen.

**Anwendung:** Serienfertigung kleiner Teile bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten. Polierte Schneiden mit minimaler Schutzfase in Verbindung mit einer TiAlN-Dünnschicht ermöglichen absolut gratfreie Oberflächen und maximale Standzeiten.



## Solid carbide micro-tools for milling TORX® contours in titanium and stainless steel screws

**Design:** 2 flutes, RH  
**Concentricity:** max. 0,003 mm  
**Accuracy of shape:** max. 0,010 mm  
**Beschichtung:** TiAlN

**472 short:** Optimum tool for roughing operations, also well suited for finishing operations.

**472 long:** Optimum tool for finishing operations, but also well suited for roughing operations

**Application:** Volume production of small parts with high feed rates. Polished cutting edges with minimal protective chamfers combined with an innovative TiAlN thin layer result in surfaces free from burrs and impressive service lives.

## Micro-outils en carbure pour le fraisage du contour TORX® des vis en titane et en acier galvanisé

**Modèle:** 2 dents, coupe à droite  
**Précision de circularité:** max. 0,003 mm  
**Précision de forme:** max. 0,010 mm  
**Revêtement:** TiAlN

**472 court:** Outil optimal pour opérations de dégrossissage, convenant également pour les opérations de finition

**472 long:** Outil optimal pour opérations de finition, convenant également pour les opérations de dégrossissage

**Domaines d'utilisation:** Préconisé pour la fabrication en série de petites pièces à vitesse d'avance élevée. Les tranchants polis au chanfrein le plus réduit possible associés à une couche fine en TiAlN innovant permettent de réaliser des surfaces sans aucune bavure et d'atteindre des durées d'usage impressionnantes par rapport aux outils de la concurrence.

Bestell-Nr. order no N° référence	Torx	d1	l	l1	l2	d
---	------	----	---	----	----	---

472K.020.006	T4	0,20	39	0,25	0,6	3,0
472K.025.007	T5	0,25	39	0,30	0,7	3,0
472K.030.006	T4	0,30	39	0,40	0,6	3,0
472K.030.009	T4 + T6	0,30	39	0,40	0,9	3,0
472K.035.008	T6	0,35	39	0,45	0,8	3,0
472K.040.010	T8	0,40	39	0,50	1,0	3,0
472K.040.016	T8	0,40	39	0,50	1,6	3,0
472K.050.010	T6	0,50	39	0,65	1,0	3,0
472K.050.021	T15	0,50	39	0,65	2,1	3,0
472K.060.025	T15	0,60	39	0,80	2,5	3,0
472K.070.029	T25	0,70	39	0,90	2,9	3,0
472K.080.029	T25	0,80	39	1,05	2,9	3,0

Bestell-Nr. order no N° référence	Torx	d1	l	l1	d
---	------	----	---	----	---

472L.020.006	T4	0,20	39	0,60	3,0
472L.025.007	T5	0,25	39	0,70	3,0
472L.030.006	T4	0,30	39	0,60	3,0
472L.030.009	T4 + T6	0,30	39	0,90	3,0
472L.035.008	T6	0,35	39	0,80	3,0
472L.040.010	T8	0,40	39	1,00	3,0
472L.040.016	T8	0,40	39	1,60	3,0
472L.050.010	T6	0,50	39	1,00	3,0
472L.050.021	T15	0,50	39	2,10	3,0
472L.060.025	T15	0,60	39	2,50	3,0
472L.070.029	T25	0,70	39	2,90	3,0
472L.080.029	T25	0,80	39	2,90	3,0



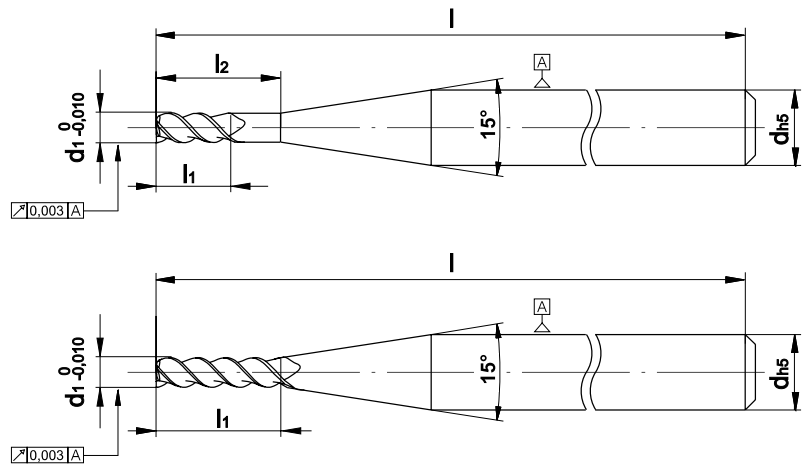
## VHM-Mikrofräser zum Fräsen der TORX®-Kontur in Titan- und Edelstahl-schrauben

**Ausführung:** 3 Schneiden, rechts  
**Rundlaufgenauigkeit:** max. 0,003 mm  
**Formgenauigkeit:** max. 0,010 mm  
**Beschichtung:** TiAlN

**473 kurz:** Optimales Werkzeug für Schrupp-operationen, jedoch auch gut geeignet für Schlichtoperationen.

**473 lang:** Optimales Werkzeug für Schlicht-operationen, jedoch auch gut geeignet für Schruppoperationen.

**Anwendung:** Hochleistungswerkzeug für relativ hohe Vorschübe im mittleren Drehzahlbereich. Polierte Schneiden mit minimaler Schutzfase in Verbindung mit einer TiAlN-Dünnschicht ermöglichen absolut gratfreie Oberflächen und maximale Standzeiten.



## Solid carbide micro-tools for milling TORX® contours in titanium and stainless steel screws

**Design:** 3 flutes, RH  
**Concentricity:** max. 0,003 mm  
**Accuracy of shape:** max. 0,010 mm  
**Beschichtung:** TiAlN

**473 short:** Optimum tool for roughing operations, also well suited for finishing operations.

**473 long:** Optimum tool for finishing operations, but also well suited for roughing operations

**Application:** High-performance tools for relatively high feeds in the mid speed range. Polished cutting edges with minimal protective chamfers combined with an innovative TiAlN thin layer result in surfaces free from burrs and impressive service lives.

## Micro-outils en carbure pour le fraisage du contour TORX® des vis en titane et en acier galvanisé

**Modèle:** 3 dents, coupe à droite  
**Précision de circularité:** max. 0,003 mm  
**Précision de forme:** max. 0,010 mm  
**Revêtement:** TiAlN

**473 court:** Outil optimal pour opérations de dégrossissage, convenant également pour les opérations de finition

**473 long:** Outil optimal pour opérations de finition, convenant également pour les opérations de dégrossissage

**Domaines d'utilisation:** Outils haute performance pour des avances relativement élevées dans la plage de rotation intermédiaire. Les tranchants polis au chanfrein le plus réduit possible associés à une couche fine en TiAlN innovant permettent de réaliser des surfaces sans aucune bavure et d'atteindre des durées d'usage impressionnantes par rapport aux outils de la concurrence.

Bestell-Nr.	Torx	d1	l	l1	l2	d
473K.020.006	T4	0,20	39	0,25	0,6	3,0
473K.025.007	T5	0,25	39	0,30	0,7	3,0
473K.030.006	T4	0,30	39	0,40	0,6	3,0
473K.030.009	T4 + T6	0,30	39	0,40	0,9	3,0
473K.035.008	T6	0,35	39	0,45	0,8	3,0
473K.040.010	T8	0,40	39	0,50	1,0	3,0
473K.040.016	T8	0,40	39	0,50	1,6	3,0
473K.050.010	T6	0,50	39	0,65	1,0	3,0
473K.050.021	T15	0,50	39	0,65	2,1	3,0
473K.060.025	T15	0,60	39	0,80	2,5	3,0
473K.070.029	T25	0,70	39	0,90	2,9	3,0
473K.080.029	T25	0,80	39	1,05	2,9	3,0

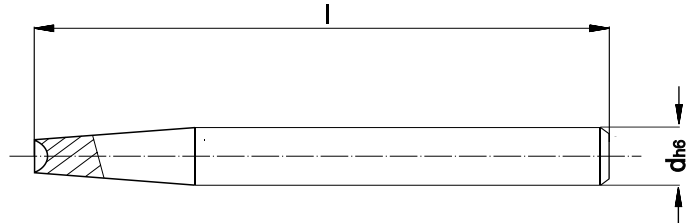
Bestell-Nr.	Torx	d1	l	l1	d
473L.020.006	T4	0,20	39	0,60	3,0
473L.025.007	T5	0,25	39	0,70	3,0
473L.030.006	T4	0,30	39	0,60	3,0
473L.030.009	T4 + T6	0,30	39	0,90	3,0
473L.035.008	T6	0,35	39	0,80	3,0
473L.040.010	T8	0,40	39	1,00	3,0
473L.040.016	T8	0,40	39	1,60	3,0
473L.050.010	T6	0,50	39	1,00	3,0
473L.050.021	T15	0,50	39	2,10	3,0
473L.060.025	T15	0,60	39	2,50	3,0
473L.070.029	T25	0,70	39	2,90	3,0
473L.080.029	T25	0,80	39	2,90	3,0



## Vollhartmetall-Korneisen

Ausführung: Kugel poliert

Andere Abmessungen auf Anfrage erhältlich



## Solid carbide pavee tool

Design: Hemisphere polished

Other dimensions available on request.

Bestell-Nr. order no N° référence	Größe size dimension	d	l
500.030.04	4	3,0	35
500.030.05	5	3,0	35
500.030.06	6	3,0	35
500.030.07	7	3,0	35
500.030.08	8	3,0	35
500.030.09	9	3,0	35

## Outil en carbure pour usinage de sertissages

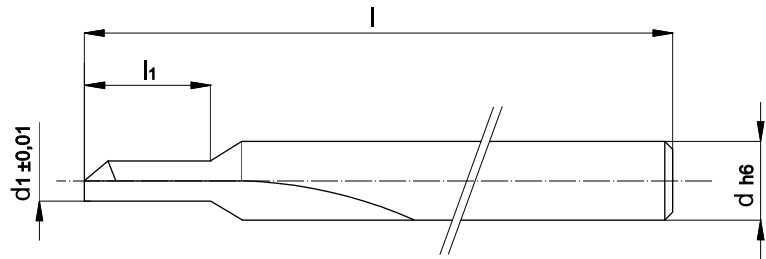
Modèle: Hémisphère polie

Autres dimensions sur demande

## VHM-Einschneidenfräser

**Ausführung:** gerade genutet  
**Schnitttrichtung:** rechts  
**HM-Sorte:** EZ21

Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt zum Bearbeiten von Gold oder ähnlichen Werkstoffen. Mit entsprechender Beschichtung auch geeignet zum Bearbeiten von Stahl.



## Solid carbide single lip end mill

**Design:** straight fluted  
**Cutting:** RH  
**Carbide grade:** EZ21

Geometry and carbide specially designed for the machining of gold and similar materials. Also suited for steel processing with the relevant coating provided.

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
510.0050	0,5	2,5	3,0	35
510.0060	0,6	2,5	3,0	35
510.0070	0,7	3,0	3,0	35
510.0080	0,8	3,0	3,0	35
510.0090	0,9	4,5	3,0	35
510.0100	1,0	4,5	3,0	35
510.0110	1,1	4,5	3,0	35
510.0120	1,2	4,5	3,0	35
510.0130	1,3	4,5	3,0	35
510.0140	1,4	4,5	3,0	35
510.0150	1,5	5,5	3,0	35
510.0160	1,6	5,5	3,0	35
510.0170	1,7	5,5	3,0	35
510.0180	1,8	5,5	3,0	35
510.0190	1,9	5,5	3,0	35
510.0200	2,0	6,0	3,0	35
510.0210	2,1	6,0	3,0	35
510.0220	2,2	6,0	3,0	35
510.0230	2,3	6,0	3,0	35
510.0240	2,4	6,0	3,0	35
510.0250	2,5	6,5	3,0	35
510.0260	2,6	6,5	3,0	35
510.0270	2,7	6,5	3,0	35
510.0280	2,8	6,5	3,0	35
510.0290	2,9	6,5	3,0	35
510.0300	3,0	6,5	3,0	35
510.0310	3,1	6,5	4,0	35
510.0320	3,2	6,5	4,0	35
510.0330	3,3	6,5	4,0	35
510.0340	3,4	6,5	4,0	35
510.0350	3,5	6,5	4,0	35
510.0360	3,6	6,5	4,0	35
510.0370	3,7	6,5	4,0	35
510.0380	3,8	6,5	4,0	35
510.0390	3,9	6,5	4,0	35
510.0400	4,0	7,5	4,0	50

## Fraise à une lèvre en carbure

**Modèle:** rainure rectiligne  
**Sens de coupe:** droite  
**Sorte de carbure:** EZ21

Geométrie et sorte de carbure spécialement conçues pour l'usinage de l'or et autres matériaux similaires. Avec revêtement spécifique, également approprié pour l'usinage de l'acier.



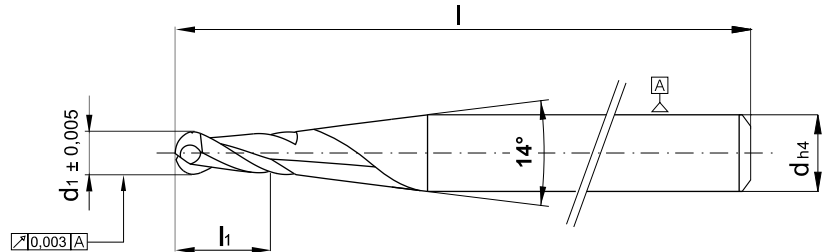
## VHM-Mikro-Radiusfräser

mit hochpräziser Zylinderschaft für den Einsatz im Genauigkeitsspannfutter

**Ausführung:** 2 Schneiden  
**Schnitttrichtung:** rechts  
**Drallwinkel:** 30° rechts  
**Formgenauigkeit:** Radius ±0,005 mm  
**Rundlaufgenauigkeit:** 0,003 mm  
**HM-Sorte:** EZ21\* / EZ44

Im Zuge technischer Neuausrichtung nehmen wir derzeit eine Umstellung von Sorte EZ21 auf EZ44 vor. Sorte EZ21 lieferbar, so lange Vorrat reicht.

Feinstgeschliffene Schneiden für höchste Standzeit. Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt für HSC-Bearbeitung von Buntmetallen, Gold, Kunststoff, Aluminium, Titan und Stahl.



## Solid carbide micro ball nose end mill

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

**Design:** 2 flutes  
**Cutting:** RH  
**Helix:** 30°, RH  
**Accuracy of shape:** Radius ±0,005 mm  
**Concentricity:** 0,003 mm  
**Carbide grade:** EZ21\* / EZ44

In the course of the technical reorientation we are converting from grade EZ21 to grade EZ44. Grade EZ21 will be available while stock lasts.

Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. Geometry and carbide specially designed for HSC machining of non-ferrous metals, gold, plastics, aluminium, steel and titanium.

## Mini-Fraise hémisphérique en carbure

avec queue cylindrique précise pour serrage dans mandrin de précision

**Modèle:** 2 dents  
**Sens de coupe:** à droite  
**Angle d'hélice:** 30° à droite  
**Précision de forme:** rayon ±0,005 mm  
**Précision de circularité:** 0,003 mm  
**Nuance de carbure:** EZ21\* / EZ44

Par suite de la réorientation technique nous sommes en train de réaliser une reconversion du nuance EZ21 vers le nuance EZ44. La nuance EZ21 sera disponible en fonction du stock.

Arêtes de coupe soignées pour une durée de vie prolongée de l'outil. La géométrie et le carbure sont conçus spécialement pour l'usinage à haute vitesse des métaux lourds non ferreux, de l'or, des plastics, d'aluminium, d'aciers et du titane.

Bestell-Nr. order no N° référence	d1	l1	d	l EZ21	l EZ44
590.030.0005	0,05	0,1	3,0	38*	39
590.030.0010	0,10	0,2	3,0	38*	39
590.030.0015	0,15	0,3	3,0	38*	39
590.030.0020	0,20	0,4	3,0	38*	39
590.030.0025	0,25	0,5	3,0	38*	39
590.030.0030	0,30	0,6	3,0	38*	39
590.030.0035	0,35	0,7	3,0	38*	39
590.030.0040	0,40	0,8	3,0	38*	39
590.030.0045	0,45	0,9	3,0	38*	39
590.030.0050	0,50	1,0	3,0	38*	39
590.030.0060	0,60	1,2	3,0	38*	39
590.030.0070	0,70	1,4	3,0	38*	39
590.030.0080	0,80	1,6	3,0	38*	39
590.030.0090	0,90	1,8	3,0	38*	39
590.040.0100	1,00	2,5	4,0	40*	50
590.040.0110	1,10	2,5	4,0	40*	50
590.040.0120	1,20	3,0	4,0	40*	50
590.040.0130	1,30	3,0	4,0	40*	50
590.040.0140	1,40	3,0	4,0	40*	50
590.040.0150	1,50	4,0	4,0	40*	50
590.040.0160	1,60	4,0	4,0	40*	50
590.040.0170	1,70	4,0	4,0	40*	50
590.040.0180	1,80	5,0	4,0	40*	50
590.040.0190	1,90	5,0	4,0	40*	50
590.040.0200	2,00	6,0	4,0	40*	50
590.040.0210	2,10	6,0	4,0	40*	50
590.040.0220	2,20	6,0	4,0	40*	50
590.040.0230	2,30	7,0	4,0	40*	50
590.040.0240	2,40	7,0	4,0	40*	50
590.040.0250	2,50	7,0	4,0	40*	50
590.040.0260	2,60	7,0	4,0	40*	50
590.040.0270	2,70	7,0	4,0	40*	50
590.040.0280	2,80	8,0	4,0	40*	50
590.040.0290	2,90	8,0	4,0	40*	50
590.040.0300	3,00	12,0	4,0	40*	50
590.040.0350	3,50	12,0	4,0	50*	50
590.040.0400	4,00	14,0	4,0	50*	50
590.050.0450	4,50	14,0	5,0	50*	50
590.050.0500	5,00	16,0	5,0	50*	50
590.060.0600	6,00	19,0	6,0	63*	64

- ▶ Jede abgesetzte Halslänge auf Kundenwunsch kurzfristig lieferbar. Preis auf Anfrage.
- ▶ Each necked length available at short notice. Price on request.
- ▷ Toutes longueurs de col livrables rapidement. Prix sur demande.

- ▶ Schnittdatenempfehlungen auf Seite 88.
- ▶ Cutting data recommendations on page 88.
- ▷ Recommandations de valeurs de coupe sur page 88.

- ▶ \* Lieferbar so lange Vorrat reicht.
- ▶ \* Available while stocks last.
- ▷ \* Livré jusqu'à épuisement des stocks.



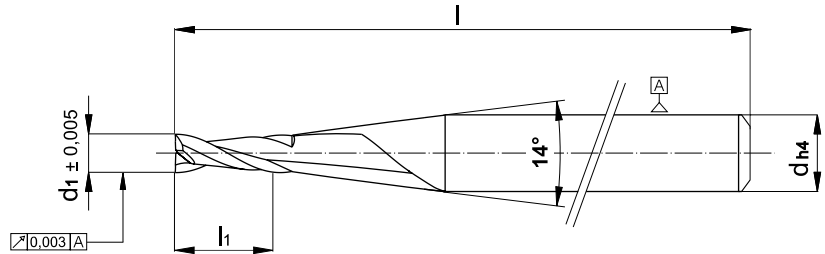
## VHM-Mikro-Schaftfräser

mit hochpräzise Zylinderschaft für den Einsatz im Genauigkeitsspannfutter

**Ausführung:** 2 Schneiden  
**Schnitttrichtung:** rechts  
**Drallwinkel:** 30° rechts  
**Rundlaufgenauigkeit:** 0,003 mm  
**HM-Sorte:** HM-Sorte: EZ21\* / EZ44

Im Zuge technischer Neuausrichtung nehmen wir derzeit eine Umstellung von Sorte EZ21 auf EZ44 vor. Sorte EZ21 lieferbar, so lange Vorrat reicht.

Feinstgeschliffene Schneiden für höchste Standzeit. Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt für HSC-Bearbeitung von Buntmetallen, Gold, Kunststoff, Aluminium, Titan und Stahl.



## Solid carbide micro end mill

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

**Design:** 2 flutes  
**Cutting:** RH  
**Helix:** 30°, RH  
**Concentricity:** 0,003 mm  
**Carbide grade:** EZ21\* / EZ44

In the course of the technical reorientation we are converting from grade EZ21 to grade EZ44. Grade EZ21 will be available while stock lasts.

Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. Geometry and carbide specially designed for HSC machining of non-ferrous metals, gold, plastics, aluminium, steel and titanium.

## Mini-Fraise en carbure

à queue cylindrique avec manche de haute précision pour serrage dans mandrin de précision

**Modèle:** 2 dents  
**Sens de coupe:** à droite  
**Angle d'hélice:** 30° à droite  
**Précision de circularité:** 0,003 mm  
**Nuance de carbure:** EZ21\* / EZ44

Par suite de la réorientation technique nous sommes en train de réaliser une reconversion du nuance EZ21 vers le nuance EZ44. La nuance EZ21 sera disponible en fonction du stock.

Arêtes de coupe soignées pour une durée de vie prolongée de l'outil. La géométrie et le carbure sont conçus spécialement pour l'usinage à haute vitesse des métaux lourds non ferreux, de l'or, des plastics, d'aluminium, d'aciers et du titane.

Bestell-Nr. order no N° référence	d1	li	d	l EZ21	l EZ44
596.030.0005	0,05	0,1	3,0	38*	39
596.030.0006	0,06	0,12	3,0	-----	39
596.030.0007	0,07	0,14	3,0	-----	39
596.030.0008	0,08	0,16	3,0	-----	39
596.030.0009	0,09	0,18	3,0	-----	39
596.030.0010	0,10	0,2	3,0	38*	39
596.030.0015	0,15	0,3	3,0	38*	39
596.030.0020	0,20	0,4	3,0	38*	39
596.030.0025	0,25	0,5	3,0	38*	39
596.030.0030	0,30	0,6	3,0	38*	39
596.030.0035	0,35	0,7	3,0	38*	39
596.030.0040	0,40	0,8	3,0	38*	39
596.030.0045	0,45	0,9	3,0	38*	39
596.030.0050	0,50	1,0	3,0	38*	39
596.030.0060	0,60	1,2	3,0	38*	39
596.030.0070	0,70	1,4	3,0	38*	39
596.030.0080	0,80	1,6	3,0	38*	39
596.030.0090	0,90	1,8	3,0	38*	39
596.040.0100	1,00	2,5	4,0	40*	50
596.040.0110	1,10	2,5	4,0	40*	50
596.040.0120	1,20	3,0	4,0	40*	50
596.040.0130	1,30	3,0	4,0	40*	50
596.040.0140	1,40	3,0	4,0	40*	50
596.040.0150	1,50	4,0	4,0	40*	50
596.040.0160	1,60	4,0	4,0	40*	50
596.040.0170	1,70	4,0	4,0	40*	50
596.040.0180	1,80	5,0	4,0	40*	50
596.040.0190	1,90	5,0	4,0	40*	50
596.040.0200	2,00	6,0	4,0	40*	50
596.040.0210	2,10	6,0	4,0	40*	50
596.040.0220	2,20	6,0	4,0	40*	50
596.040.0230	2,30	7,0	4,0	40*	50
596.040.0240	2,40	7,0	4,0	40*	50
596.040.0250	2,50	7,0	4,0	40*	50
596.040.0260	2,60	7,0	4,0	40*	50
596.040.0270	2,70	7,0	4,0	40*	50
596.040.0280	2,80	8,0	4,0	40*	50
596.040.0290	2,90	8,0	4,0	40*	50
596.040.0300	3,00	12,0	4,0	40*	50
596.040.0350	3,50	12,0	4,0	50*	50
596.040.0400	4,00	14,0	4,0	50*	50
596.050.0450	4,50	14,0	5,0	50*	50
596.050.0500	5,00	16,0	5,0	50*	50
596.060.0600	6,00	19,0	6,0	63*	64

- ▶ Jede abgesetzte Halslänge auf Kundenwunsch kurzfristig lieferbar. Preis auf Anfrage.
- ▶ Each necked length available at short notice. Price on request.
- ▷ Toutes longueurs de col livrables rapidement. Prix sur demande.

- ▶ Schnittdatenempfehlungen auf Seite 88.
- ▶ Cutting data recommendations on page 88.
- ▷ Recommandations de valeurs de coupe sur page 88.

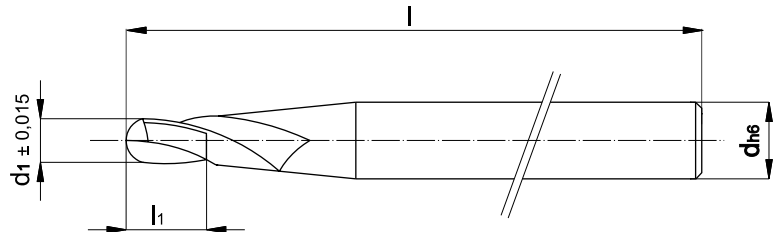
- ▶ \* Lieferbar so lange Vorrat reicht.
- ▶ \* Available while stocks last.
- ▷ \* Livré jusqu'à épuisement des stocks.

## VHM-Mikro-Radiusfräser mit Zentrumschnitt

**Ausführung:** 2 Schneiden  
**Schnittrichtung:** rechts  
**Drallwinkel:** 30° rechts  
**Formgenauigkeit:** Radius  $\pm 0,01$  mm  
**Rundlaufgenauigkeit:** 0,01 mm  
**HM-Sorte:** E221

Standardfräser speziell ausgelegt für HSC-Bearbeitung. Mit entsprechender Beschichtung bestens geeignet zum Fräsen von Stahl, Buntmetallen und Gold.

HSC



## Solid carbide micro ball nose end mill with centre cut

**Design:** 2 flutes  
**Cutting:** RH  
**Helix:** 30°, RH  
**Accuracy of shape:** Radius  $\pm 0,01$  mm  
**Concentricity:** 0,01 mm  
**Carbide grade:** E221

Standard end mill specially designed for HSC machining. With the appropriate coatings ideally suited for milling steel, non-ferrous metals and gold.

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
511.030.0040	0,4	1,0	3,0	39
511.030.0050	0,5	1,5	3,0	39
511.030.0060	0,6	1,5	3,0	39
511.030.0070	0,7	2,0	3,0	39
511.030.0080	0,8	2,0	3,0	39
511.030.0100	1,0	3,0	3,0	39
511.030.0120	1,2	4,0	3,0	39
511.030.0140	1,4	4,0	3,0	39
511.030.0150	1,5	4,0	3,0	39
511.030.0160	1,6	4,0	3,0	39
511.030.0180	1,8	5,0	3,0	39
511.030.0200	2,0	7,0	3,0	39
511.030.0220	2,2	7,0	3,0	39
511.030.0250	2,5	7,0	3,0	39
511.030.0280	2,8	7,0	3,0	39

- ▶ **Schnittdatenempfehlungen auf Seite 88.**
- ▶ Cutting data recommendations on page 88.
- ▷ Recommendations de valeurs de coupe sur page 88.

## Mini-Fraise hémisphérique en carbure, avec coupe au centre

**Modèle:** 2 dents  
**Sens de coupe:** à droite  
**Angle d'hélice:** 30°, à droite  
**Précision de forme:** rayon  $\pm 0,01$  mm  
**Précision de circularité:** 0,01 mm  
**Nuance de carbure:** E221

Une fraise standard pour l'usinage à grande vitesse. Revêtement spécial, idéal pour le fraisage des aciers, des métaux lourds non ferreux et de l'or.

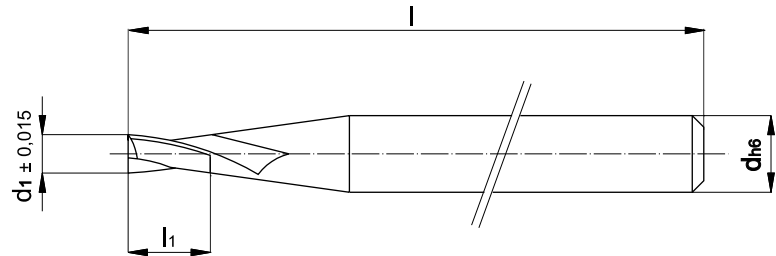


HSC

## VHM-Mikro-Schaftfräser mit Zentrumschnitt

**Ausführung:** 2 Schneiden  
**Schnitttrichtung:** rechts  
**Drallwinkel:** 30° rechts  
**Rundlaufgenauigkeit:** 0,01 mm  
**HM-Sorte:** EZ21

Standardfräser speziell ausgelegt für HSC-Bearbeitung. Mit entsprechender Beschichtung bestens geeignet zum Fräsen von Stahl, Buntmetallen und Gold.



## Solid carbide micro end mill with centre cut

**Design:** 2 flutes  
**Cutting:** RH  
**Helix:** 30°, RH  
**Concentricity:** 0,01 mm  
**Carbide grade:** EZ21

Standard end mill specially designed for HSC machining. With the appropriate coatings ideally suited for milling steel, non-ferrous metals and gold.

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
512.030.0030	0,3	1,0	3,0	39
512.030.0040	0,4	1,0	3,0	39
512.030.0050	0,5	1,5	3,0	39
512.030.0060	0,6	1,5	3,0	39
512.030.0070	0,7	2,0	3,0	39
512.030.0080	0,8	2,0	3,0	39
512.030.0090	0,9	2,5	3,0	39
512.030.0100	1,0	3,0	3,0	39
512.030.0110	1,1	3,0	3,0	39
512.030.0120	1,2	4,0	3,0	39
512.030.0130	1,3	4,0	3,0	39
512.030.0140	1,4	4,0	3,0	39
512.030.0150	1,5	4,0	3,0	39
512.030.0160	1,6	4,0	3,0	39
512.030.0170	1,7	5,0	3,0	39
512.030.0180	1,8	5,0	3,0	39
512.030.0190	1,9	5,0	3,0	39
512.030.0200	2,0	5,0	3,0	39
512.030.0210	2,1	5,0	3,0	39
512.030.0220	2,2	5,0	3,0	39
512.030.0230	2,3	7,0	3,0	39
512.030.0240	2,4	7,0	3,0	39
512.030.0250	2,5	7,0	3,0	39
512.030.0260	2,6	7,0	3,0	39
512.030.0270	2,7	7,0	3,0	39
512.030.0280	2,8	7,0	3,0	39
512.030.0290	2,9	7,0	3,0	39

## Mini-Fraise en carbure avec coupe au centre

**Modèle:** 2 dents  
**Sens de coupe:** à droite  
**Angle d'hélice:** 30°, à droite  
**Précision de circularité:** 0,01 mm  
**Nuance de carbure:** EZ21

Une fraise standard pour l'usinage à grande vitesse. Revêtement spécial, idéal pour le fraisage des aciers, des métaux lourds non ferreux et de l'or.

- ▶ **Schnittdatenempfehlungen auf Seite 88.**
- ▶ **Cutting data recommendations on page 88.**
- ▷ **Recommandations de valeurs de coupe sur page 88.**

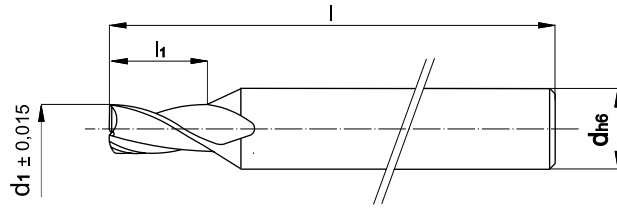
HSC

## VHM-Mikro-Schaftfräser mit Zentrumschnitt

Nr. 513: lange Ausführung  
Nr. 514: kurze Ausführung

**Ausführung:** 3 Schneiden  
**Schnittrichtung:** rechts  
**Drallwinkel:** 30° rechts  
**Rundlaufgenauigkeit:** 0,01 mm  
**HM-Sorte:** EZ21

Standardfräser speziell ausgelegt für HSC-Bearbeitung. Mit entsprechender Beschichtung bestens geeignet zum Fräsen von Stahl, Buntmetallen und Gold.



## Solid carbide micro end mill with centre cut

Nr. 513: long design  
Nr. 514: short design

**Design:** 3 flutes  
**Cutting:** RH  
**Helix:** 30°, RH  
**Concentricity:** 0,01 mm  
**Carbide grade:** EZ21

Standard end mill specially designed for HSC machining. With the appropriate coatings ideally suited for milling steel, non-ferrous metals and gold.

### 513

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
513.030.0050	0,5	1,5	3,0	39
513.030.0060	0,6	1,5	3,0	39
513.030.0070	0,7	2,0	3,0	39
513.030.0080	0,8	2,0	3,0	39
513.030.0090	0,9	2,5	3,0	39
513.030.0100	1,0	3,0	3,0	39
513.030.0110	1,1	3,0	3,0	39
513.030.0120	1,2	4,0	3,0	39
513.030.0130	1,3	4,0	3,0	39
513.030.0140	1,4	4,0	3,0	39
513.030.0150	1,5	4,0	3,0	39
513.030.0160	1,6	4,0	3,0	39
513.030.0170	1,7	5,0	3,0	39
513.030.0180	1,8	5,0	3,0	39
513.030.0190	1,9	5,0	3,0	39
513.030.0200	2,0	5,0	3,0	39
513.030.0210	2,1	5,0	3,0	39
513.030.0220	2,2	5,0	3,0	39
513.030.0230	2,3	7,0	3,0	39
513.030.0240	2,4	7,0	3,0	39
513.030.0250	2,5	7,0	3,0	39
513.030.0260	2,6	7,0	3,0	39
513.030.0270	2,7	7,0	3,0	39
513.030.0280	2,8	7,0	3,0	39
513.030.0290	2,9	7,0	3,0	39

### 514

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
514.030.0040	0,4	0,6	3,0	39
514.030.0050	0,5	0,7	3,0	39
514.030.0060	0,6	0,8	3,0	39
514.030.0070	0,7	0,9	3,0	39
514.030.0080	0,8	1,0	3,0	39
514.030.0090	0,9	1,3	3,0	39
514.030.0100	1,0	1,3	3,0	39
514.030.0110	1,1	1,6	3,0	39
514.030.0120	1,2	1,6	3,0	39
514.030.0130	1,3	1,8	3,0	39
514.030.0140	1,4	1,8	3,0	39
514.030.0150	1,5	2,0	3,0	39
514.030.0160	1,6	2,0	3,0	39
514.030.0170	1,7	2,0	3,0	39
514.030.0180	1,8	2,4	3,0	39
514.030.0200	2,0	2,6	3,0	39
514.030.0220	2,2	3,0	3,0	39
514.030.0250	2,5	3,3	3,0	39
514.030.0280	2,8	3,5	3,0	39
514.030.0290	2,9	3,5	3,0	39

- ▶ **Schnittdatenempfehlungen auf Seite 88.**
- ▶ **Cutting data recommendations on page 88.**
- ▷ **Recommandations de valeurs de coupe sur page 88.**

## Mini-Fraise en carbure avec coupe au centre

N° 513: version longue  
N° 514: version courte

**Modèle:** 3 dents  
**Sens de coupe:** à droite  
**Angle d'hélice:** 30°, à droite  
**Précision de circularité:** 0,01 mm  
**Nuance de carbure:** EZ21

Une fraise standard pour l'usinage à grande vitesse. Revêtement spécial, idéal pour le fraisage des aciers, des métaux lourds non ferreux et de l'or.

## Gravierstichel

Serie 515: vorprofiliert

fertig hinterschliffen

Serie 516: 40°

Serie 517: 60°

Serie 518: 90°

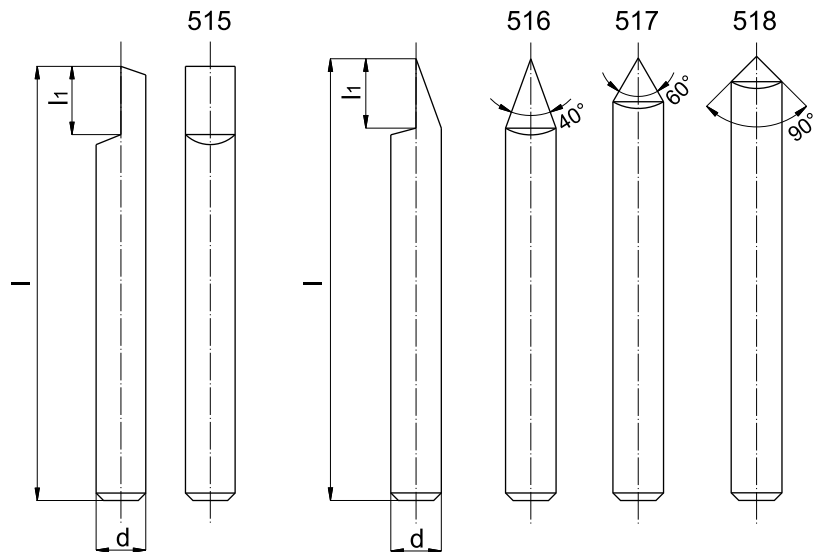
Schnittrichtung: rechts

Spitzenwinkel: 40° / 60° / 90°

Spitzendurchmesser: 0,2 ±0,05 mm

HM-Sorte: E221

Andere HM-Sorten und Zwischenmaße auf Anfrage



## Engraving tools

Serie 515: pre-profiled

finish relief-ground

Serie 516: 40°

Serie 517: 60°

Serie 518: 90°

Cutting: RH

Point angle: 40° / 60° / 90°

Point diameter: 0.2 ±0.05 mm

Carbide grade: E221

Other carbide grades and intermediate sizes on request.

### 515

Bestell-Nr. order no N° référence	d	l <sub>1</sub>	l
515.030	3,0	3	50
515.040	4,0	4	60
515.050	5,0	5	60
515.060	6,0	6	75
515.080	8,0	8	90

### 516 - 40°

Bestell-Nr. order no N° référence	d	l <sub>1</sub>	l	∞
516.030	3,0	5	50	40°
516.040	4,0	7	60	40°
516.050	5,0	8	60	40°
516.060	6,0	9	75	40°
516.080	8,0	12	90	40°

### 517 - 60°

Bestell-Nr. order no N° référence	d	l <sub>1</sub>	l	∞
517.030	3,0	3	50	60°
517.040	4,0	4	60	60°
517.050	5,0	5	60	60°
517.060	6,0	6	75	60°
517.080	8,0	8	90	60°

### 518 - 90°

Bestell-Nr. order no N° référence	d	l <sub>1</sub>	l	∞
518.030	3,0	3	50	90°
518.040	4,0	4	60	90°
518.050	5,0	5	60	90°
518.060	6,0	6	75	90°
518.080	8,0	8	90	90°

## Burin à graver

Série 515: pré-profilé

Avec détalonnage:

Série 515: 40°

Série 516: 60°

Série 517: 90°

Sens de coupe: droite

Angle de pointe: 40° / 60° / 90°

Diamètre de pointe: 0,2 ±0,05 mm

Sorte de carbure: E221

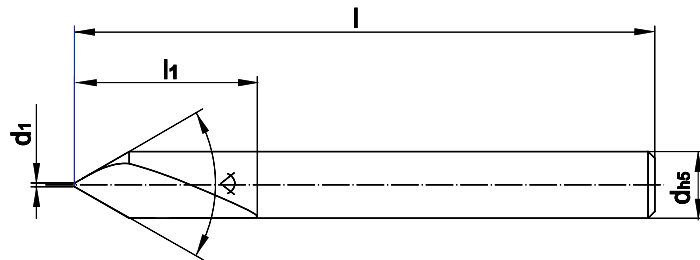
Autres sortes de carbure et dimensions intermédiaires sur demande.



## Gravierstichel spiralgenutet

**Schnittrichtung:** rechts  
**Spitzenwinkel:** 60° / 90°  
**Spitzendurchmesser:** 0,15 - 0,05 mm  
**HM-Sorte:** EZ44  
**Beschichtung:** TiAlN

Andere HM-Sorten und Zwischenmaße auf Anfrage



## Engraving tools helix fluted

**Cutting:** RH  
**Point angle:** 60° / 90°  
**Point diameter:** 0,15 - 0,05 mm  
**Carbide grade:** EZ44  
**Coating:** TiAlN

Other carbide grades and intermediate sizes on request.

## 519

Bestell-Nr. order no N° référence	d	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	α
519.030.60	3,0	0,15	38	9	60°
519.040.60	4,0	0,15	40	12	60°
519.060.60	6,0	0,15	50	15	60°
519.030.90	3,0	0,15	38	9	90°
519.040.90	4,0	0,15	40	12	90°
519.060.90	6,0	0,15	50	15	90°

## 519.TiAlN

Bestell-Nr. order no N° référence	d	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	α
519.030.60TiAlN	3,0	0,15	38	9	60°
519.040.60TiAlN	4,0	0,15	40	12	60°
519.060.60TiAlN	6,0	0,15	50	15	60°
519.030.90TiAlN	3,0	0,15	38	9	90°
519.040.90TiAlN	4,0	0,15	40	12	90°
519.060.90TiAlN	6,0	0,15	50	15	90°

## Burin à graver avec hélice

**Sens de coupe:** droite  
**Angle de pointe:** 60° / 90°  
**Diamètre de pointe:** 0,15 - 0,05 mm  
**Sorte de carbure:** EZ44  
**Revêtement:** TiAlN

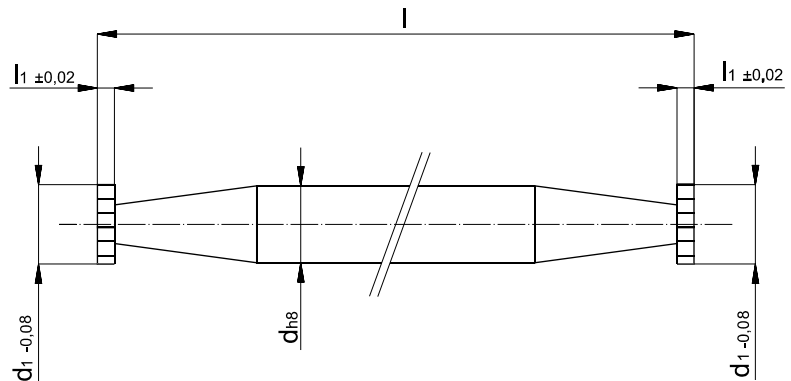
Autres sortes de carbure et dimensions intermédiaires sur demande.

## VHM-Doppelschlitzfräser

Schnitttrichtung: rechts  
 Beschichtung: TiCN  
 HM-Sorte: EZ21

Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt zum Fräsen von kleinsten Schlitzten in Stahl und Buntmetallen. Jede Zwischenabmessung kleiner wie Breite 1,6 mm kurzfristig lieferbar.

Andere Beschichtungen auf Anfrage.



## Solid carbide double-slot end mill

Cutting: RH  
 Coating: TiCN  
 Carbide grade: EZ21

Geometry and carbide specially designed for cutting minimum slots in steel and non-ferrous metals. Each intermediate size with a width of below 1.6 mm is available at short notice.

Other coatings on request.

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l	Zähne teeth dents
527.6.045	6,35	0,45	6,35	51	6
527.6.070	6,35	0,70	6,35	51	6
527.6.075	6,35	0,75	6,35	51	6
527.6.095	6,35	0,95	6,35	51	6
527.6.100	6,35	1,00	6,35	51	6
527.6.105	6,35	1,05	6,35	51	6
527.6.110	6,35	1,10	6,35	51	6
527.6.130	6,35	1,30	6,35	51	6
527.6.160	6,35	1,60	6,35	51	6
527.8.045	6,35	0,45	6,35	51	8
527.8.070	6,35	0,70	6,35	51	8
527.8.075	6,35	0,75	6,35	51	8
527.8.095	6,35	0,95	6,35	51	8
527.8.100	6,35	1,00	6,35	51	8
527.8.105	6,35	1,05	6,35	51	8
527.8.110	6,35	1,10	6,35	51	8
527.8.130	6,35	1,30	6,35	51	8
527.8.150	6,35	1,50	6,35	51	8
527.8.160	6,35	1,60	6,35	51	8
527.8.200	6,35	2,00	6,35	51	8

## Fraise double en carbure pour logements de clavettes

Sens de coupe: droite  
 Revêtement: TiCN  
 Sorte de carbure: EZ21

La géométrie et la sorte du carbure sont spécialement conçues pour le fraisage de fentes de petites dimensions dans l'acier et les métaux et les métaux lourds non ferreux. Toutes les dimensions intermédiaires inférieures au diamètre 1,6 mm sont livrées rapidement.

Autres revêtements sur demande.

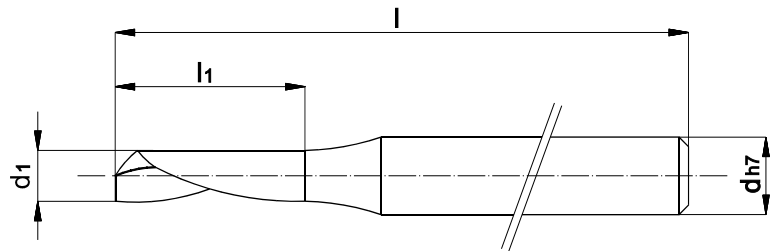
## VHM-Einschneidenfräser

**Schnitttrichtung:** rechts  
**Drall:** rechts

Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt zum Bearbeiten von Buntmetallen.

Entsprechende Beschichtung zum Vermeiden von Kaltverschweißen und zur Standzeiterhöhung erhältlich.

Bestens geeignet zum Fräsen von dünnwandigem eloxiertem Aluminium wie z. B. Frontplatten oder Fensterprofilen



## Solid carbide single lip end mill

**Cutting:** RH  
**Helix:** RH

Geometry and carbide specially designed for the machining of non-ferrous metals.

Appropriate coating for preventing cold welding, as well as for increasing tool life available.

Ideally suited for milling thin-walled anodised aluminium such as front plates or window sections for example.

### 530

Bestell-Nr. order no N° référence	$d_1$	$l_1$	$d$	$l$
530.06.020	2,0	6	6,0	40
530.06.025	2,5	8	6,0	40
530.06.030	3,0	10	6,0	40
530.06.035	3,5	10	6,0	40
530.06.040	4,0	12	6,0	40
530.06.045	4,5	12	6,0	40
530.06.050	5,0	14	6,0	40
530.06.055	5,5	14	6,0	40
530.06.060	6,0	14	6,0	40

### 531

Bestell-Nr. order no N° référence	$d_1$	$l_1$	$d$	$l$
531.020.08	2,0	8	2,0	30
531.020.10	2,0	10	2,0	40
531.030.08	3,0	8	3,0	30
531.030.10	3,0	10	3,0	40
531.040.10	4,0	10	4,0	40
531.040.14	4,0	14	4,0	50
531.050.14	5,0	14	5,0	50
531.050.16	5,0	16	5,0	60
531.060.14	6,0	14	6,0	50
531.060.20	6,0	20	6,0	60
531.080.20	8,0	20	8,0	60
531.080.25	8,0	25	8,0	75
531.100.20	10,0	20	10,0	60
531.100.25	10,0	25	10,0	75
531.120.20	12,0	20	12,0	60
531.120.25	12,0	25	12,0	75

## Fraise à une lèvre en carbure

**Sens de coupe:** droite  
**Sens d'hélice:** droite

Géométrie et sorte de carbure spécialement conçues pour l'usinage des métaux lourds non ferreux.

Revêtement approprié pour prévenir la soudure à froid et allongement considérable de la durée de vie de l'outil.

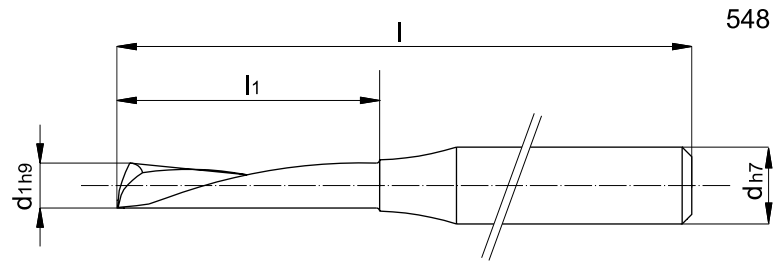
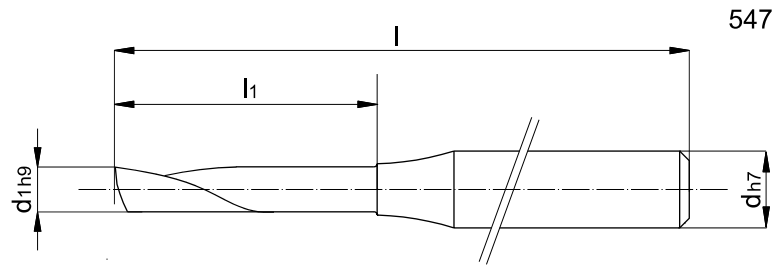
Idéal pour le fraisage de l'aluminium anodisé à parois minces, des plaques frontales et des profilés de fenêtres.

► **Serie 547:**  
**VHM-Einschneidenfräser für Kunststoffbearbeitung**  
 Schnitttrichtung: rechts, ziehend  
 Drallrichtung: rechts

Serie 548:  
**VHM-Einschneidenfräser für Kunststoffbearbeitung**  
 Schnitttrichtung: rechts, schiebend  
 Drallrichtung: links

HM-Sorte: EZ21

Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt für die Kunststoffbearbeitung. Über die Schnitt- und Drallrichtung Beeinflussung der Gratbildung, sowie der Richtung der Schnittkraft. Schneiden feinstgeschliffen für höchste Standzeit.



► **Serie 547:**  
**Solid carbide single lip end mill for the machining of plastics**  
 Cutting: RH, up-cut  
 Helix: RH

Serie 548:  
**Solid carbide single lip end mill for the machining of plastics**  
 Cutting: RH, down-cut  
 Helix: LH

Carbide grade: EZ21

Geometry and carbide especially designed for the machining of plastics. Influence on the formation of cutting ridges via cutting and helix direction, as well as influence on the cutting-force direction. Flutes ultra-fine ground for maximum tool life.

## 547

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
547.030	3,0	12	6,0	50
547.040	4,0	20	6,0	50
547.050	5,0	20	6,0	50
547.060	6,0	35	8,0	80
547.080	8,0	35	8,0	80

## 548

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d	l
548.030	3,0	12	6,0	50
548.040	4,0	20	6,0	50
548.050	5,0	20	6,0	50
548.060	6,0	35	8,0	80
548.080	8,0	35	8,0	80

► **Série 547:**  
**Fraise à une lèvre en carbure pour l'usinage des plastiques**  
 Sens de coupe: droite, cisailage oblique  
 Hélice: droite

Série 548:  
**Fraise à une lèvre en carbure pour l'usinage des plastiques**  
 Sens de coupe: droite, par poussée  
 Hélice: gauche

Sorte de carbure: EZ21

Géométrie et carbure spécialement conçus pour l'usinage des plastiques. Les bavures de même que l'effort de coupe sont déterminés par la direction de la coupe et de l'hélice. Rectification fine de l'arête coupante pour une durée de vie prolongée.

► Spezielle Beschichtungen mit minimalster Schneidkantenverrundung je nach Kunststoffart erhältlich. Schnitttrichtung links ziehend/schiebend auf Anfrage

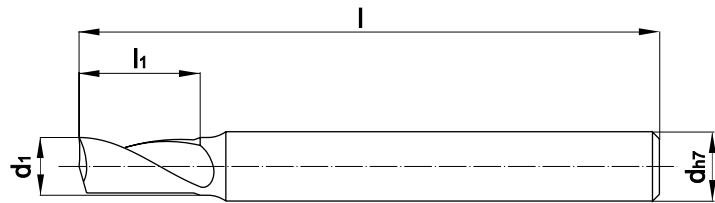
► Special coatings with minimum cutting-edge rounding in dependence on the type of plastic available. Cutting direction LH pulling/pushing on request.

▷ Enductions spéciales avec arrondi d'arête de coupe minimal selon les types de plastique sur demande. Sens de coupe gauche par cisailage oblique/poussée sur demande

## VHM-Einschneidenfräser für Kunststoffbearbeitung

Schnitttrichtung: rechts  
 Drall: rechts  
 HM-Sorte: EZ10

Geometrie und Hartmetall speziell ausgelegt für die Kunststoffbearbeitung. Schneiden feinstgeschliffen für höchste Standzeit und minimale Gratbildung.



## Solid carbide single lip end mill for the machining of plastics

Cutting: RH  
 Helix: RH  
 Carbide grade: EZ10

Geometry and carbide especially designed for the machining of plastics. Fine-ground flutes for maximum tool life and minimum burring.

Bestell-Nr. order no N° référence	d <sub>1</sub>	d	l	l <sub>1</sub>	
549.020	2,0	2,0	60	6,0	
549.025	2,5	3,0	60	6,0	
549.030	3,0	3,0	60	7,5	
549.035	3,5	4,0	60	7,5	
549.040	4,0	4,0	60	11,0	
549.045	4,5	6,0	60	7,5	
549.050	5,0	6,0	60	11,0	
549.055	5,5	6,0	60	11,0	
549.060	6,0	6,0	60	11,0	

## Fraise en carbure une lèvre pour l'usinage des plastiques

Sens de coupe: droite  
 Hélice: droite  
 Sorte de carbure: EZ10

La géométrie et la sorte du carbure sont spécialement conçues pour le fraisage du plastique. Rectification fine de l'arête coupante pour une durée de vie prolongée et une formation minimale de bavures.