

VHM Schaftfräser für schwer zerspanbare Materialien

# Super Endmill

Ti und HRSA

KORLOY  
TECH-NEWS



- Bearbeitung von HRSA- und Ti-Bauteilen wie Triebwerke, Turbinen die in der Luft- und Raumfahrt sowie der Energieerzeugung zum Einsatz kommen.
- Optimal zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe, reduzierte Schnittwärme und verbesserte Spanabfuhr.

VHM Schaftfräser für schwer zerspanbare Materialien

# Super Endmill Ti und HRSA

Die Verwendung schwer zerspanbarer Materialien nimmt in vielen Bereichen der Industrie zu. In der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, und der Automobilbranche werden hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und das Gewicht ihrer Produkte gestellt. Entsprechend dieser Bearbeitungen hat KORLOY nach **Super Endmill HRSA** nun auch **Super Endmill Ti** auf den Markt gebracht.

Durch seine optimale Kantenstruktur für die Titanbearbeitung und die vergrößerte Spantasche in den Spannuten, **Super Endmill Ti** reduziert die Schnittbelastung und die Schnittwärme und verbessert die Spanabfuhr. Höchste Prozeßsicherheit durch Verwendung eines hochzähnen Substrats und einer hoch gleitfähigen Beschichtung.

**Super Endmill HRSA** erhöht die Zerspanungsleistung und die Schnittstabilität durch einen positiven Spanwinkel und unregelmäßigen Spannutenabstand. Außerdem verhindert die neue Beschichtung durch ihre hohe Härte Schneidenausbrüche und sorgt für lange Standzeiten bei der HRSA-Bearbeitung durch hohe Verschleißfestigkeit und hoher Widerstandsfähigkeit.

**Super Endmill Ti** bietet die beste Lösung für die Zerspannung von Titanlegierungen und rostfreiem Stahl, und **Super Endmill HRSA** bietet die gleiche Performance für HRSA wie Inconel, Hastelloy und Waspaloy.



## Zerspanung von Titan und rostfreien Materialien

- Super Endmill für Ti.

## Ni basierte HRSA Zerspanung

- Super Endmill für HRSA.

## Beste Spanabfuhr und hohe Standzeiten

- Große Spantasche mit stromlinienförmigem Wellendesign.
- Scharfe Schneidkante, optimal für schwerzerspanbare Werkstoffe.
- Hoch gleitfähige Beschichtung und hohe Zähigkeit

# Codesystem - Super Endmill Ti

<b>S</b>	<b>RE</b>	<b>T</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>080</b>	<b>R30</b>
<b>Super Endmill</b>	<b>Typ</b> FE: Flach RE: Radius BE: Vollradius	<b>Werkstoff</b> T: Titan/STS S: Super alloy Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	<b>Anzahl Schneiden</b> 4: 4 Schneiden	<b>Schneid Ø</b> 120: 12 mm	<b>Gesamtlänge</b> 080: 80 mm	<b>Eckradius</b> 30: 3,0 mm

## Eigenschaften

- VHM Schaftfräser für die Zerspanung von Titan und rostfreien Materialien
- **Hohe Standzeiten** durch hochzähes Substrat und hochleitfähige Beschichtung

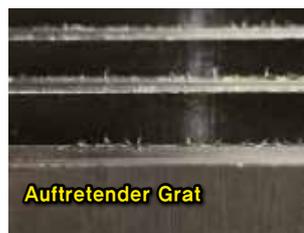
SFET (Flach) / SRET (Radius)	SBET (Vollradius)
<p><b>Ungleiche Teilung</b> - Reduziert Rattern durch Vermeidung von Vibrationen</p> <p><b>Große Spantaschen und wellenförmiges Schneidendesign</b> - hohe Spanevakuierung</p>	<p><b>S-förmiges Schneidendesign</b> - reduziert Schnittkräfte</p>

Hohe Oberflächengüte	
<b>Werkstück</b>	Titan Legierung (Ti-6Al-4V)
<b>Schnittwerte</b>	vc = 65 m/min · fz = 0,065 mm/U · ap = 12 mm ae = 12 mm · nass WKSS
<b>Werkzeug</b>	SRET4120-080-R10 Durchmesser = Ø12 mm, UL Beschichtung

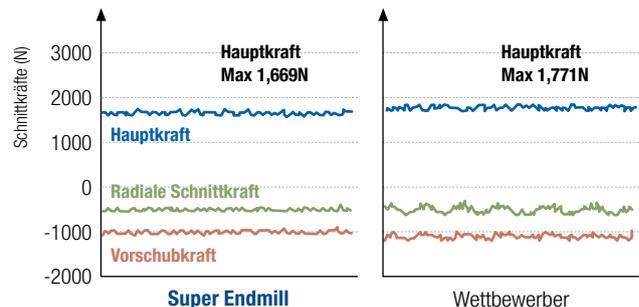
Niedrige Vibrationsneigung & Schnittkräfte	
<b>Werkstück</b>	Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9)
<b>Schnittwerte</b>	vc = 60 m/min · fz = 0,04 mm/U · ap = 12 mm ae = 12 mm · nass WKSS
<b>Werkzeug</b>	SRET4120-080-R10 Durchmesser = Ø12 mm, UL Beschichtung



Super Endmill

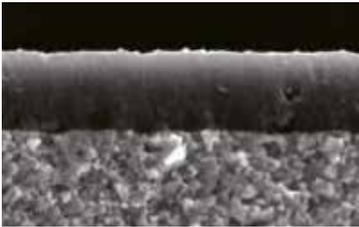


Wettbewerber



# Eigenschaften der Sorten

## UL Beschichtung / Ultra gleitfähige Beschichtung



- Verbesserte Spankontrolle und Vermeidung von Aufschweißungen durch exklusive Beschichtungstechnologie
- Substrat mit hoher Verschleißbeständigkeit

## Anwendungsbereich der UL-Beschichtung

◎: beste ○: sehr gut △: gut ×: schlecht

Werkstoff	P			K	M	S	H	N	
	Kohlenstoff-Stahl	Vergüteter Stahl	Vorgehärteter Stahl	Guss	Rostfreier Stahl	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	Titan	Hochharter Stahl	Nichteisen Metalle
UL Beschichtung	○	○	△	×	○	×	◎	×	×

## Ausführungen

### SFET4000 (Flach)

- 4 Schneiden in 10 Ausführungen (Ø3 – Ø20)
- Verwendung ungleicher Teilung
- spezielle Kantenpräparation:
  - verhindert Ausbrüche



### SRET4000 (Radius)

- 4 Schneiden in 29 Ausführungen (Ø3 – Ø20)
- Verwendung ungleicher Teilung



### SBET2000 (Vollradius)

- 2 Schneiden in 16 Ausführungen (Ø1 – Ø12)
- S-förmiges Schneidendesign
- Exklusives Design:
  - für optimale Spanausbringung



### SBET4000 (Vollradius)

- 4 Schneiden in 13 Ausführungen (Ø4 – Ø12)
- S-förmiges Schneidendesign und ungleiche Teilung
- Exklusives Design:
  - für optimale Spanausbringung



## Auswahlhilfe

\*: erste Empfehlung

P	K	M	S	H	N	
U-Star Endmill* I* Endmill	S-Star Endmill* Super Endmill Ti	Super Endmill HRSA	Super Endmill Ti* S-Star Endmill	H-Star Endmill	A* Endmill	D Endmill Composite Router Endmill
Kohlenstoffstahl Legierter Stahl	Gusseisen	Rostfreier Stahl	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	Titan	Gehärtete Stähle	Nichteisen Graphit Composite Material (CFRP/GFRP)

# Empfohlene Schnittbedingungen - SFET4000 Flach / SRET4000 Radius

Material				Härte (HB)	Spez. Schnittkraft (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	Bearbeitung	Ø (mm)	3	4	5	6	8	10	12	16	20		
ISO	Werkstück	ISO	AISI						Schnittlänge (mm)	8	10	15	15	20	25	30	42	48		
P	Kohlenstoff-Stahl	(C22) C40 C45	1020 1039 1045	230	400 - 600	1.5D	0.1D		vc	100	108	114	114	114	114	114	114	114	114	
									fz	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070	0.080	0.085	0.100		
									U/min	10610	8594	7257	6048	4536	3629	3024	2268	1814		
									Vorschub	849	1031	1161	1210	1179	1016	968	771	726		
									vc	64	65	68	70	70	70	70	70	70		
									fz	0.016	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.056	0.060	0.070		
	Vergüteter Stahl	20NiCrMo2 - - 42CrMo4	8615 4320 4130 4140	280	800 - 1000	1.5D	0.1D		vc	141	138	151	151	151	151	151	151	151	151	151
									fz	0.021	0.032	0.049	0.069	0.067	0.075	0.078	0.095	0.090		
									U/min	15000	11000	9600	8000	6000	4800	4000	3000	2400		
									Vorschub	1250	1400	1900	2200	1600	1440	1250	1140	860		
									vc	65	70	71	70	70	69	72	70	69		
									fz	0.015	0.022	0.035	0.050	0.060	0.060	0.070	0.070	0.080		
M	Feritisch, martensitisch	X6CrAl13 X6Cr17  X12CrS13 X6CrMo17-1  (X6Cr13) X12Cr13	405 430  416 434  403 410	240	450 540 450	1.5D	0.1D		vc	100	108	114	114	114	114	114	114	114	114	
									fz	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070	0.080	0.085	0.100		
									U/min	10610	8594	7257	6048	4536	3629	3024	2268	1814		
									Vorschub	849	1031	1161	1210	1179	1016	968	771	726		
									vc	64	65	68	70	70	70	70	70	70		
									fz	0.016	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.056	0.060	0.070		
	Austenitisch	X10CrNiS18-9 X5CrNi18-9 X5CrNiMo17-12-2	303 304 316	200	520	1.5D	0.1D		vc	72	76	78	80	80	80	80	80	80	80	
									fz	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070	0.080	0.085	0.100		
									U/min	7639	6048	4966	4244	3183	2546	2122	1592	1273		
									Vorschub	611	726	795	849	828	713	679	541	509		
									vc	45	46	48	50	50	50	50	50	50		
									fz	0.016	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.056	0.060	0.070		
S	Ti/ Ti Legierung	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 - 1800	1.5D	0.1D		vc	70	74	75	76	78	78	78	78	78		
									fz	0.018	0.027	0.035	0.043	0.054	0.064	0.073	0.080	0.092		
									U/min	7427	5889	4775	4032	3104	2483	2069	1552	1241		
									Vorschub	535	636	668	693	670	636	604	497	457		
									vc	40	41	43	45	45	45	45	45	45		
									fz	0.014	0.020	0.027	0.034	0.040	0.045	0.050	0.054	0.063		
	Ti/ Ti Legierung	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 - 1800	0.5D	1D		vc	40	41	43	45	45	45	45	45			
									fz	0.014	0.020	0.027	0.034	0.040	0.045	0.050	0.054	0.063		
									U/min	4244	3263	2737	2387	1790	1432	1194	895	716		
									Vorschub	238	261	296	327	286	258	239	193	180		

## Empfohlene Schnittbedingungen - SBET2000 Vollradius

Material				Härte (HB)	Spez. Schnittkraft (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	Bearbeitung	Ø (mm)												
ISO	Werkstück	ISO	AISI							1	2	3	4	5	6	8	10	12			
									Schnittlänge (mm)	1	2	3	8	12	12	16	20	25			
P	Kohlenstoff-Stahl	(C22) C40 C45	1020 1039 1045	230	400 ~ 600	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	vc	130	130	123	200	200	200	200	200	200	200		
									fz	0.039	0.056	0.080	0.044	0.051	0.050	0.059	0.070	0.085			
								U/min	41600	20800	13000	16000	12700	10600	8000	6400	5300				
	Vergüteter Stahl	20NiCrMo2 - - 42CrMo4	8615 4320 4130 4140	280	800 ~ 1000	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	Vorschub	1625	1170	1040	1400	1300	1050	950	900	900			
M	Feritisch, martensitisch	X6CrAl13 X6Cr17  X12CrS13 X6CrMo17-1  (X6Cr13) X12Cr13	405 430  416 434  403 410	240	450  540  450	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	vc	120	120	113	180	180	180	180	180	180	180		
									fz	0.039	0.056	0.080	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081			
									U/min	38400	19200	12000	14400	11520	9600	7200	5760	4800			
									Vorschub	3000	2160	1920	1008	897	845	835	783	778			
S	Ti/ Ti Legierung	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 ~ 1800	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	vc	100	100	94	150	150	150	150	150	150	150		
									fz	0.039	0.056	0.080	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081			
									U/min	32000	16000	10000	12000	9600	8000	6000	4800	4000			
									Vorschub	2500	1800	1600	850	750	700	700	650	650			

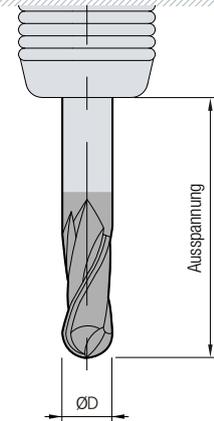
## Empfohlene Schnittbedingungen - SBET4000 Vollradius

Material				Härte (HB)	Spez. Schnittkraft (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	Bearbeitung	Ø (mm)							
ISO	Werkstück	ISO	AISI							4	5	6	8	10	12	
									Schnittlänge (mm)	8	12	12	16	20	25	
P	Kohlenstoff-Stahl	(C22) C40 C45	1020 1039 1045	230	400 ~ 600	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	vc	200	200	200	200	200	200	200
									fz	0.044	0.051	0.050	0.059	0.070	0.085	
								U/min	16000	12700	10600	8000	6400	5300		
	Vergüteter Stahl	20NiCrMo2 - - 42CrMo4	8615 4320 4130 4140	280	800 ~ 1000	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	Vorschub	2800	2600	2100	1900	1800	1800	
M	Feritisch, martensitisch	X6CrAl13 X6Cr17  X12CrS13 X6CrMo17-1  (X6Cr13) X12Cr13	405 430  416 434  403 410	240	450  540  450	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	vc	180	180	180	180	180	180	180
									fz	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081	
									U/min	14400	11520	9600	7200	5760	4800	
									Vorschub	2040	1800	1680	1680	1560	1560	
S	Ti/ Ti Legierung	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 ~ 1800	≤ 0.1D	≤ 0.1D	Kopierfräsen	vc	150	150	150	150	150	150	150
									fz	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081	
									U/min	12000	9600	8000	6000	4800	4000	
									Vorschub	1700	1500	1400	1400	1300	1300	

# Anwendung

## Schnittparameter bei lang ausgespanntem Werkzeug

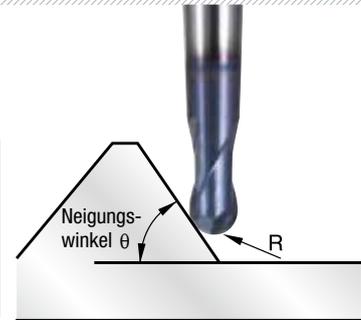
- Für den Schaftfräser basieren die Schnittbedingungen auf dem Fall, dass er am Schaft gespannt ist
  - Wenn die Ausspannlänge des Schaftes größer als  $1 \cdot D$  ist, Vorschub und Drehzahl um 10% verringern.



## Berechnungsformeln (Vollradius Endmills)

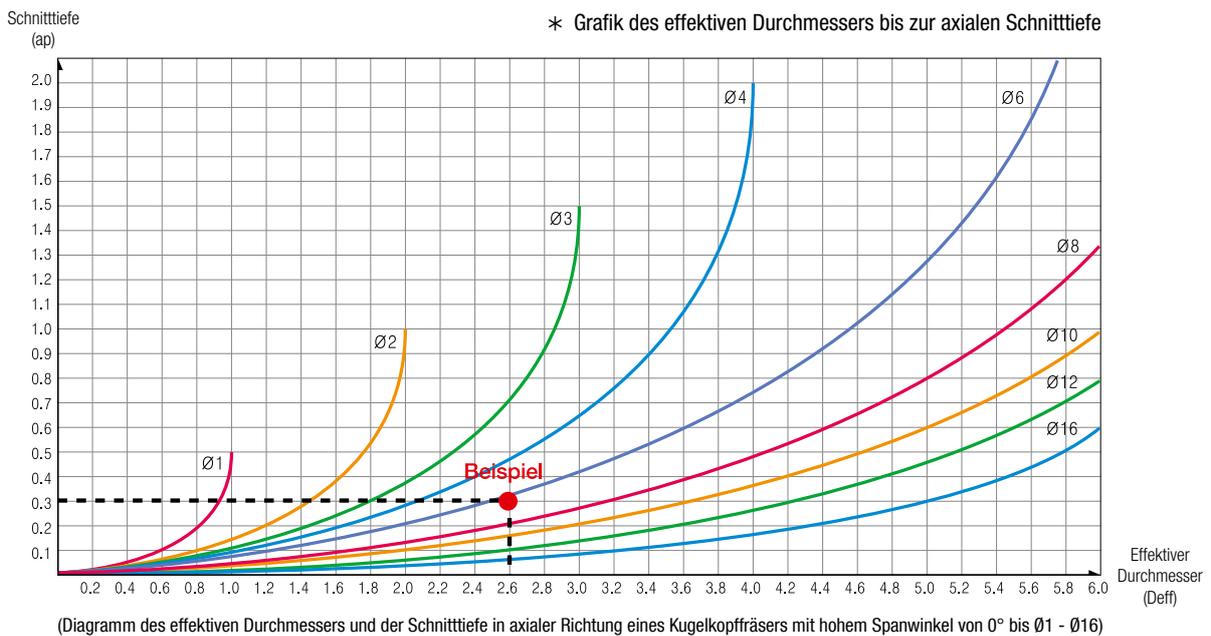
- Effektive Schnittgeschwindigkeit  $Deff$ :**  
 $= (\pi \times Deff \times n) / 1000$  ( $n = \text{min}^{-1}$ )
- Berechnungsformel Effektiver Durchmesser  $Deff$ :**  
 $= (2 \sqrt{ap(D-ap)} \times \alpha)$   
 $D = \text{Ø}$  (Werkzeugdurchm.),  $Deff$  = Effizienter Durchmesser
- Formel effektive Schnittgeschwindigkeit:**  
 Wenn der Neigungswinkel  $\theta$  ist  $0^\circ$   $V_{eff} = (\pi \times Deff \times n) / 1000$   
 $Deff$  = Effizienten Durchmesser  $Deff$  berechnen als  $ap$  mit verschiedenen Kugelkopffräsern.

$\alpha$	$\alpha = 1$ (Neigungswinkel $\theta = 0^\circ$ )
	$\alpha = 1.2$ (Neigungswinkel $\theta = 7^\circ$ )
	$\alpha = 1.5$ (Neigungswinkel $\theta = 15^\circ$ )
	$\alpha = 1.7$ (Neigungswinkel $\theta = 30^\circ$ )
	$\alpha = 2.17$ (Neigungswinkel $\theta = 45^\circ$ )
	$\alpha = 2.3$ (Neigungswinkel $\theta = 60^\circ$ )



Ex) Durchmesser: 6 mm ·  $ap = 0.3$  mm ·  $Deff = 2.6$  mm ·  $N = 14,000$  ( $\text{min}^{-1}$ )  
 Neigungswinkel  $0^\circ$  ·  $V_{eff} = 113.7$  m/min  
 Neigungswinkel  $15^\circ$  ·  $V_{eff} = 113.7 \times 1.5 = 170.6$  m/min

## Schnittwerttabelle (Vollradius Endmills, Neigungswinkel = $0^\circ$ )



## Anwendungsbereiche

Luft- und Raumfahrt/Generatorenbau - VHM Fräser für Teile wie Motoren und Turbinen aus schwer zu zerspanenden Materialien

### Triebwerksteile für die Luft- und Raumfahrt



### Triebwerksteile für die Luft- und Raumfahrt (Turbinengehäuse - Ni basierendes HRSA)



# Leistungsbewertung

## Titanlegierung (Ti-6AL-4V)

**Schnittwerte**  $vc = 80 \text{ m/min} \cdot fz = 0,07 \text{ mm/U} \cdot ap = 12 \text{ mm} \cdot ae = 2,4 \text{ mm} \cdot \text{nass WKSS}$

**Werkzeug** SRET4120-080-R10 Durchmesser =  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , UL Beschichtung



Super Endmill

30% höhere Standzeit



Wettbewerb

► **Höchste Zerspanleistung durch hochzähes Substrat**

## Titanlegierung (Ti-6AL-4V)

**Schnittwerte**  $vc = 75 \text{ m/min} \cdot fz = 0,065 \text{ mm/U} \cdot ap = 10 \text{ mm} \cdot ae = 2,0 \text{ mm} \cdot \text{nass WKSS}$

**Werkzeug** SRET4120-075-R10 Durchmesser =  $\varnothing 10 \text{ mm}$ , UL Beschichtung



Super Endmill

50% höhere Standzeit



Wettbewerb

► **Höchste Zerspanleistung durch hochzähes Substrat**

## Titanlegierung (Ti-6AL-4V)

**Schnittwerte**  $vc = 160 \text{ m/min} \cdot fz = 0,14 \text{ mm/U} \cdot ap = 1,2 \text{ mm} \cdot ae = 1,2 \text{ mm} \cdot \text{nass WKSS}$

**Werkzeug** SBET4120-100 Durchmesser =  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , UL Beschichtung



Super Endmill

70% höhere Standzeit



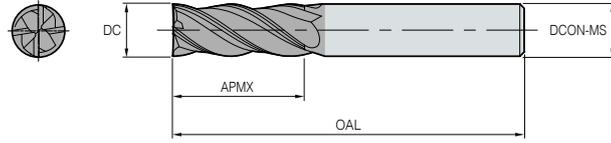
Wettbewerb

► **Höchste Zerspanleistung durch hochzähes Substrat**

# SFET4000 Flach new



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



Bezeichnung		Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS
<b>SFET</b> 	4030-050	●	3	8	50	6
	4040-050	●	4	10	50	6
	4050-060	●	5	15	60	6
	4060-060	●	6	15	60	6
	4080-070	●	8	20	70	8
	4100-075	●	10	25	75	10
	4120-080	●	12	30	80	12
	4160-100	●	16	42	100	16
	4200-100	●	20	48	100	20

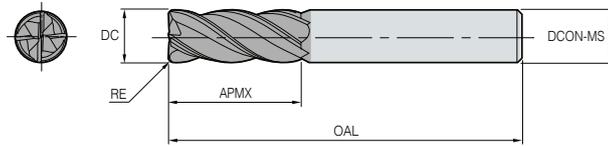
(mm)

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# SRET4000 Radius new



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

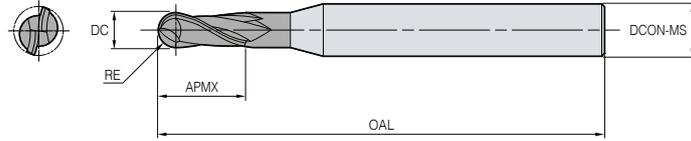
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRET</b>						
4030-050-R02	●	3	8	50	6	0.2
4030-050-R05	●	3	8	50	6	0.5
4040-050-R02	●	4	10	50	6	0.2
4040-050-R05	●	4	10	50	6	0.5
4050-060-R02	●	5	15	60	6	0.2
4050-060-R05	●	5	15	60	6	0.5
4050-060-R10	●	5	15	60	6	1.0
4060-060-R03	●	6	15	60	6	0.3
4060-060-R05	●	6	15	60	6	0.5
4060-060-R10	●	6	15	60	6	1.0
4080-070-R03	●	8	20	70	8	0.3
4080-070-R05	●	8	20	70	8	0.5
4080-070-R10	●	8	20	70	8	1.0
4100-075-R03	●	10	25	75	10	0.3
4100-075-R05	●	10	25	75	10	0.5
4100-075-R10	●	10	25	75	10	1.0
4100-075-R15	●	10	25	75	10	1.5
4100-075-R20	●	10	25	75	10	2.0
4120-080-R05	●	12	30	80	12	0.5
4120-080-R10	●	12	30	80	12	1.0
4120-080-R15	●	12	30	80	12	1.5
4120-080-R20	●	12	30	80	12	2.0
4120-080-R25	●	12	30	80	12	2.5
4120-080-R30	●	12	30	80	12	3.0
4160-100-R05	●	16	42	100	16	0.5
4160-100-R10	●	16	42	100	16	1.0
4200-100-R05	●	20	48	100	20	0.5
4200-100-R10	●	20	48	100	20	1.0

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# SBET2000 Radius new



DC	Toleranz
1.0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020

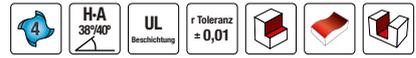


(mm)

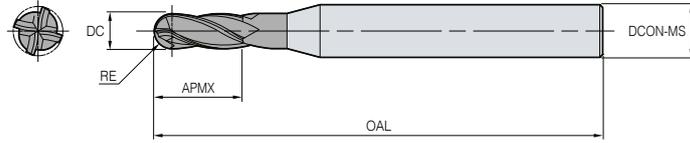
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SBET</b>						
2010-050	●	1	1	50	6	0.5
2020-050	●	2	2	50	6	1.0
2030-050	●	3	3	50	6	1.5
2040-050	●	4	8	50	6	2.0
2040-070	●	4	8	70	6	2.0
2050-060	●	5	12	60	6	2.5
2050-080	●	5	12	80	6	2.5
2060-060	●	6	12	60	6	3.0
2060-090	●	6	12	90	6	3.0
2080-070	●	8	16	70	8	4.0
2080-100	●	8	16	100	8	4.0
2100-075	●	10	20	75	10	5.0
2100-100	●	10	20	100	10	5.0
2120-080	●	12	25	80	12	6.0
2120-100	●	12	25	100	12	6.0

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# SBET4000 Radius new



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SBET</b>						
4040-050	●	4	8	50	6	2.0
4040-070	●	4	8	70	6	2.0
4050-060	●	5	12	60	6	2.5
4050-080	●	5	12	80	6	2.5
4060-060	●	6	12	60	6	3.0
4060-090	●	6	12	90	6	3.0
4080-070	●	8	16	70	8	4.0
4080-100	●	8	16	100	8	4.0
4100-075	●	10	20	75	10	5.0
4100-100	●	10	20	100	10	5.0
4120-080	●	12	25	80	12	6.0
4120-100	●	12	25	100	12	6.0

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# Codesystem - Super Endmill HRSA

<b>S</b>	<b>RE</b>	<b>T</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>080</b>	<b>R30</b>
<b>Super Endmill</b>	<b>Typ</b> FE: Flach RE: Radius BE: Vollradius	<b>Werkstoff</b> T: Titan/STS S: Super alloy Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	<b>Anzahl Schneiden</b> 4: 4 Schneiden	<b>Schneid Ø</b> 120: 12 mm	<b>Gesamtlänge</b> 080: 80 mm	<b>Eckradius</b> 30: 3,0 mm

## Eigenschaften

- **Luft- Raumfahrt und Stromerzeugung:** Exklusive VHM Schaftfräser für HRSA-Werkstücke, Motor- und Turbinenteile
- **Scharfe Schneidkanten:** Verringerung der Schnittbelastung und Vermeidung von Kaltverfestigung
- **Längere Lebensdauer des Werkzeugs:** hochzähes Substrat und eine neue Sorte mit hohem Verschleißwiderstand

**SRES4000 (Radius)**

**Ungleiche Teilung**  
- Reduziert Rattern durch Vermeidung von Vibrationen

**Hochsteifer Fräserkern**  
- Verbessert die Schnittstabilität und die Spanausbringung

**SFES4000 (Flat)**

**Spezielle Kantenpräparation**  
- Verbessert die Schnittstabilität und die Spanausbringung

<b>Stabilität</b>	
<b>Werkstück</b>	Inconel (Inconel718)
<b>Schnittwerte</b>	vc = 60 m/min · fz = 0,04 mm/U · ap = 5,0 mm ae = 0,3 mm · nass WKSS
<b>Werkzeug</b>	SRES4120-080-R20 Durchmesser = Ø12 mm, SL Beschichtung

<b>Hohe Oberflächengüte</b>	
<b>Werkstück</b>	Waspaloy
<b>Schnittwerte</b>	vc = 25 m/min · fz = 0,025 mm/U · ap = 6,0 mm ae = 12 mm · nass WKSS
<b>Werkzeug</b>	SFES4120-080 Durchmesser = Ø12 mm, SL Beschichtung



**Super Endmill**



Wettbewerb



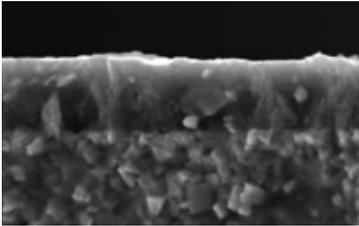
**Super Endmill**



Wettbewerb

# Eigenschaften der Sorten

## SL Beschichtung / Ultra gleitfähige Beschichtung



- Hochgleitfähige Beschichtung und spezielle Oberflächenbehandlungstechnologie
- Erhöhte Zerspanungsfestigkeit und Schnittstabilität durch exklusive Oberflächenbehandlung

### Anwendungsbereich der SL-Beschichtung

◎: beste ○: sehr gut △: gut ×: schlecht

Werkstoff	P			K	M	S	H	N	
	Kohlenstoff-Stahl	Vergüteter Stahl	Vorgehärteter Stahl	Guss	Rostfreier Stahl	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	Titan	Hochharter Stahl	Nichteisen Metalle
SL Beschichtung	×	×	×	×	×	◎	×	×	×

## Ausführungen

### SFES4000 (Flach)

- 4 Schneiden in 11 Ausführungen (Ø3-Ø20)
- Verwendung ungleicher Teilung
- spezielle Kantenpräparation:
  - verhindert Ausbrüche



### SRES4000 (Radius)

- 4 Schneiden in 148 Ausführungen (Ø3-Ø20)
- Verwendung ungleicher Teilung
- Hohe Kernsteifigkeit:
  - höhere Bearbeitungsstabilität



## Empfohlene Schnittbedingungen - SFES4000 Flach / SRES4000 Flach

		Material		Härte (HB)	Spez. Schnittkraft (N/mm²)	Hochtemperatur Zugfestigkeit (N/mm²)	ap (mm)	ae (mm)	Bearbeitung	Ø (mm)	3	4	5	6	8	10	12	16	20		
ISO	Werkstück	ISO	AISI							Schnittlänge (mm)	8	10	15	15	20	25	30	42	48		
S	HRSA Ni Serie	Inconel718 Inconel625	Inconel718 Inconel625	250 ~ 320	690 ~ 965	650	1.5D	0.05D	Schulterfräsen	vc	36	38	38	40	40	39	40	38	40		
				fz	0.014					0.020	0.025	0.030	0.035	0.043	0.050	0.069	0.079				
		Waspaloy	Waspaloy	210 ~ 290	1100 ~ 1400	900	0.3D	1D	Nutenfräsen	U/min	3,800	3,000	2,450	2,100	1,600	1,250	1,050	765	635		
				Vorschub	220					240	245	250	225	215	210	210	200				
		Hastelloy	Hastelloy	Hastelloy	Hastelloy	170 ~ 240	520 ~ 800	530	0.3D	1D	Nutenfräsen	vc	24	24	24	24	24	24	24	24	24
						fz	0.013					0.018	0.024	0.029	0.041	0.048	0.058	0.058	0.072		
										U/min	2,500	1,900	1,500	1,250	945	760	630	475	380		
										Vorschub	125	135	145	145	155	145	145	110	110		

# Leistungsbewertung

## Inconel718 (HRC43-46)

**Schnittwerte**  $vc = 40 \text{ m/min} \cdot fz = 0,05 \text{ mm/U} \cdot ap = 18 \text{ mm} \cdot ae = 0,6 \text{ mm} \cdot \text{nass WKSS}$

**Werkzeug** SRES4120-080-R10 Durchmesser =  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , SL Beschichtung



► **Höchste Zerspanleistung durch hochzähes Substrat**

## Waspaloy (HRC36-38)

**Schnittwerte**  $vc = 30 \text{ m/min} \cdot fz = 0,04 \text{ mm/U} \cdot ap = 18 \text{ mm} \cdot ae = 0,8 \text{ mm} \cdot \text{nass WKSS}$

**Werkzeug** SRES4120-080-R10 Durchmesser =  $\varnothing 10 \text{ mm}$ , SL Beschichtung



► **Höchste Zerspanleistung durch hochzähes Substrat**

## Inconel718 (HRC43-46)

**Schnittwerte**  $vc = 40 \text{ m/min} \cdot fz = 0,04 \text{ mm/U} \cdot ap = 18 \text{ mm} \cdot ae = 0,8 \text{ mm} \cdot \text{nass WKSS}$

**Werkzeug** SRES4120-075 Durchmesser =  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , SL Beschichtung

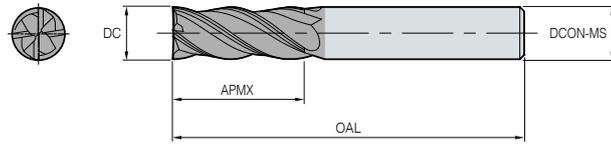


► **Höchste Zerspanleistung durch hochzähes Substrat**

# SFES4000 Flach



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

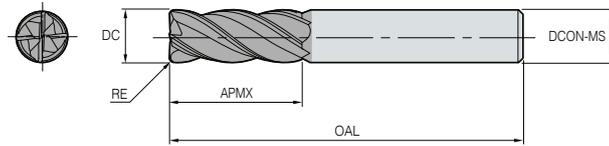
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS
<b>SFES</b>					
4030-050	●	3	8	50	6
4040-050	●	4	10	50	6
4050-060	●	5	15	60	6
4060-060	●	6	15	60	6
4080-070	●	8	20	70	8
4100-075	●	10	25	75	10
4120-080	●	12	30	80	12
4140-100	●	14	35	90	14
4160-100	●	16	42	100	16
4200-100	●	20	48	100	20

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# SRES4000 Radius



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

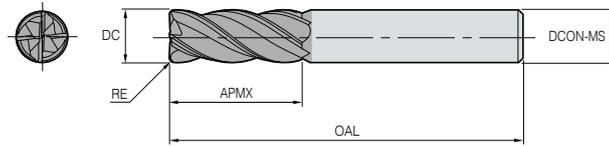
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>						
4030-055-R02	●	3	8	55	6	0.2
4030-055-R03	●	3	8	55	6	0.3
4030-055-R05	●	3	8	55	6	0.5
4040-055-R02	●	4	10	55	6	0.2
4040-055-R03	●	4	10	55	6	0.3
4040-055-R05	●	4	10	55	6	0.5
4040-070-R02	●	4	10	70	6	0.2
4040-070-R03	●	4	10	70	6	0.3
4040-070-R05	●	4	10	70	6	0.5
4050-055-R02	●	5	15	55	6	0.2
4050-055-R03	●	5	15	55	6	0.3
4050-055-R05	●	5	15	55	6	0.5
4050-090-R02	●	5	15	90	6	0.2
4050-090-R03	●	5	15	90	6	0.3
4050-090-R05	●	5	15	90	6	0.5
4060-060-R03	●	6	15	60	6	0.3
4060-060-R05	●	6	15	60	6	0.5
4060-060-R08	●	6	15	60	6	0.8
4060-060-R10	●	6	15	60	6	1.0
4060-060-R15	●	6	15	60	6	1.5
4060-060-R20	●	6	15	60	6	2.0
4060-090-R03	●	6	15	90	6	0.3
4060-090-R05	●	6	15	90	6	0.5
4060-090-R08	●	6	15	90	6	0.8
4060-090-R10	●	6	15	90	6	1.0
4060-090-R15	●	6	15	90	6	1.5
4060-090-R20	●	6	15	90	6	2.0

▲ : Lagerartikel Europa ● : Lagerartikel Korea ○ : Lieferzeit auf Anfrage

# SRES4000 Radius



DC	Toleranz
1.0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

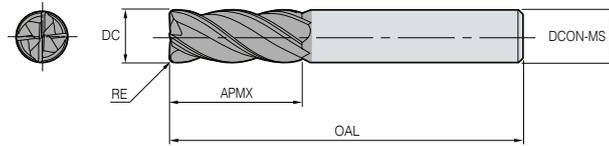
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>						
4080-070-R03	●	8	20	70	8	0.3
4080-070-R05	●	8	20	70	8	0.5
4080-070-R08	●	8	20	70	8	0.8
4080-070-R10	●	8	20	70	8	1.0
4080-070-R15	●	8	20	70	8	1.5
4080-070-R20	●	8	20	70	8	2.0
4080-070-R25	●	8	20	70	8	2.5
4080-070-R30	●	8	20	70	8	3.0
4080-100-R03	●	8	20	100	8	0.3
4080-100-R05	●	8	20	100	8	0.5
4080-100-R08	●	8	20	100	8	0.8
4080-100-R10	●	8	20	100	8	1.0
4080-100-R15	●	8	20	100	8	1.5
4080-100-R20	●	8	20	100	8	2.0
4080-100-R25	●	8	20	100	8	2.5
4080-100-R30	●	8	20	100	8	3.0
4100-075-R03	●	10	25	75	10	0.3
4100-075-R05	●	10	25	75	10	0.5
4100-075-R08	●	10	25	75	10	0.8
4100-075-R10	●	10	25	75	10	1.0
4100-075-R15	●	10	25	75	10	1.5
4100-075-R20	●	10	25	75	10	2.0
4100-075-R25	●	10	25	75	10	2.5
4100-075-R30	●	10	25	75	10	3.0
4100-100-R03	●	10	25	100	10	0.3
4100-100-R05	●	10	25	100	10	0.5
4100-100-R08	●	10	25	100	10	0.8
4100-100-R10	●	10	25	100	10	1.0
4100-100-R15	●	10	25	100	10	1.5
4100-100-R20	●	10	25	100	10	2.0
4100-100-R25	●	10	25	100	10	2.5
4100-100-R30	●	10	25	100	10	3.0

▲ : Lagerartikel Europa ● : Lagerartikel Korea ○ : Lieferzeit auf Anfrage

# SRES4000 Radius



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

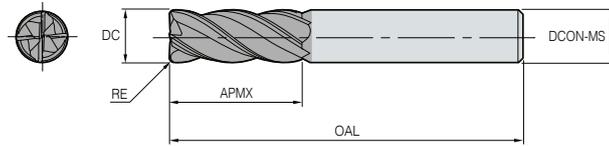
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>						
4120-080-R05	●	12	30	80	12	0.5
4120-080-R08	●	12	30	80	12	0.8
4120-080-R10	●	12	30	80	12	1.0
4120-080-R15	●	12	30	80	12	1.5
4120-080-R20	●	12	30	80	12	2.0
4120-080-R25	●	12	30	80	12	2.5
4120-080-R30	●	12	30	80	12	3.0
4120-080-R35	●	12	30	80	12	3.5
4120-080-R40	●	12	30	80	12	4.0
4120-110-R05	●	12	30	110	12	0.5
4120-110-R08	●	12	30	110	12	0.8
4120-110-R10	●	12	30	110	12	1.0
4120-110-R15	●	12	30	110	12	1.5
4120-110-R20	●	12	30	110	12	2.0
4120-110-R25	●	12	30	110	12	2.5
4120-110-R30	●	12	30	110	12	3.0
4120-110-R35	●	12	30	110	12	3.5
4120-110-R40	●	12	30	110	12	4.0
4140-090-R05	●	14	35	90	14	0.5
4140-090-R08	●	14	35	90	14	0.8
4140-090-R10	●	14	35	90	14	1.0
4140-090-R15	●	14	35	90	14	1.5
4140-090-R20	●	14	35	90	14	2.0
4140-090-R30	●	14	35	90	14	3.0
4140-150-R05	●	14	35	150	14	0.5
4140-150-R08	●	14	35	150	14	0.8
4140-150-R10	●	14	35	150	14	1.0
4140-150-R15	●	14	35	150	14	1.5
4140-150-R20	●	14	35	150	14	2.0
4140-150-R30	●	14	35	150	14	3.0

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# SRES4000 Radius



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

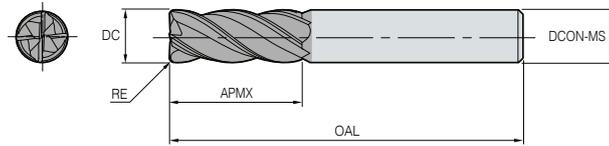
Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>						
 4160-100-R05	●	16	42	100	16	0.5
4160-100-R08	●	16	42	100	16	0.8
4160-100-R10	●	16	42	100	16	1.0
4160-100-R15	●	16	42	100	16	1.5
4160-100-R20	●	16	42	100	16	2.0
4160-100-R25	●	16	42	100	16	2.5
4160-100-R30	●	16	42	100	16	3.0
4160-100-R35	●	16	42	100	16	3.5
4160-100-R40	●	16	42	100	16	4.0
4160-100-R50	●	16	42	100	16	5.0
4160-100-R60	●	16	42	100	16	6.0
4160-150-R05	●	16	42	150	16	0.5
4160-150-R08	●	16	42	150	16	0.8
4160-150-R10	●	16	42	150	16	1.0
4160-150-R15	●	16	42	150	16	1.5
4160-150-R20	●	16	42	150	16	2.0
4160-150-R25	●	16	42	150	16	2.5
4160-150-R30	●	16	42	150	16	3.0
4160-150-R35	●	16	42	150	16	3.5
4160-150-R40	●	16	42	150	16	4.0
4160-150-R50	●	16	42	150	16	5.0
4160-150-R60	●	16	42	150	16	6.0
4180-100-R05	●	18	45	100	20	0.5
4180-100-R08	●	18	45	100	20	0.8
4180-100-R10	●	18	45	100	20	1.0
4180-100-R15	●	18	45	100	20	1.5
4180-100-R20	●	18	45	100	20	2.0
4180-100-R30	●	18	45	100	20	3.0
4180-150-R05	●	18	45	150	20	0.5
4180-150-R08	●	18	45	150	20	0.8
4180-150-R10	●	18	45	150	20	1.0
4180-150-R15	●	18	45	150	20	1.5
4180-150-R20	●	18	45	150	20	2.0
4180-150-R30	●	18	45	150	20	3.0

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

# SRES4000 Radius



DC	Toleranz
1,0 - 6,0 Ø	0,000 - 0,015
6,1 - 20,0 Ø	0,000 - 0,020



(mm)

Bezeichnung	Lager	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>						
 4200-100-R05	●	20	48	100	20	0.5
4200-100-R10	●	20	48	100	20	1.0
4200-100-R15	●	20	48	100	20	1.5
4200-100-R20	●	20	48	100	20	2.0
4200-100-R25	●	20	48	100	20	2.5
4200-100-R30	●	20	48	100	20	3.0
4200-100-R35	●	20	48	100	20	3.5
4200-100-R40	●	20	48	100	20	4.0
4200-100-R50	●	20	48	100	20	5.0
4200-100-R60	●	20	48	100	20	6.0
4200-150-R05	●	20	48	150	20	0.5
4200-150-R10	●	20	48	150	20	1.0
4200-150-R15	●	20	48	150	20	1.5
4200-150-R20	●	20	48	150	20	2.0
4200-150-R25	●	20	48	150	20	2.5
4200-150-R30	●	20	48	150	20	3.0
4200-150-R35	●	20	48	150	20	3.5
4200-150-R40	●	20	48	150	20	4.0
4200-150-R50	●	20	48	150	20	5.0
4200-150-R60	●	20	48	150	20	6.0

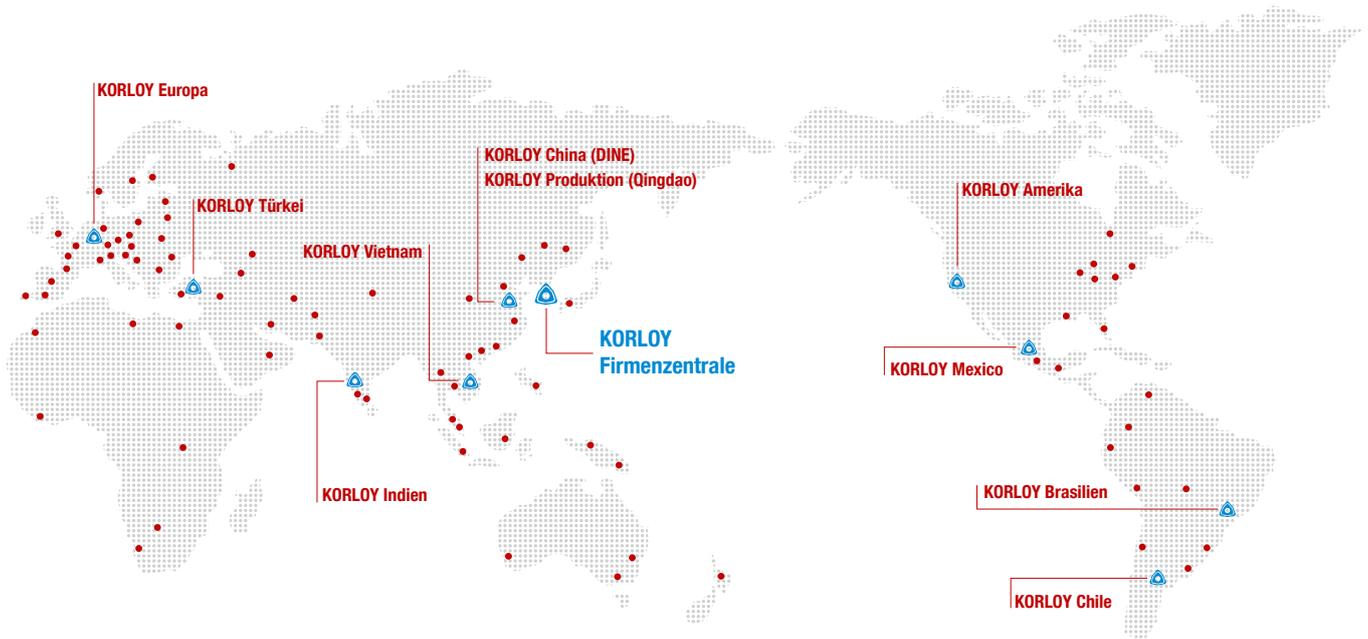
▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

## Notizen



### Für die sichere Zerspanung

- Durch die scharfe Schneidkante der Zerspanungswerkzeuge besteht die Gefahr von Schnittverletzungen. Bitte tragen Sie Handschuhe, wenn Sie Schneidplatten aus der Verpackung nehmen oder an der Maschine montieren.
- Durch eine hohe Lastbeaufschlagung des Werkzeugs können übermäßige Schneidkräfte auf das Werkzeug einwirken, die zu einem Bruch des Werkzeugs mit einer hohen Verletzungsgefahr führen können. Tragen Sie eine Schutzbrille oder verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
- Ein zu lockeres Einspannen von Schneidplatten und Werkstücken kann dazu führen, dass sich eine Schneidplatte bei der Bearbeitung vom Werkzeug löst und Verletzungen verursacht.
- Während des Zerspanungsprozesses entstehende Späne sind heiß und scharf und können zu Brand- und Schnittverletzungen führen.
- Zum Entfernen von Spänen stoppen Sie die Maschine, tragen Sie Handschuhe und verwenden Sie einen Metallhaken.
- Kühlmittel, das beim Schleifen eingesetzt wird, enthält metallische Schadstoffe, die Umweltprobleme verursachen können.
- Bei Bearbeitungsprozessen mit hohen Drehzahlen können sich Teile und Schneidplatten durch die Zentrifugalkraft lösen



## KORLOY

### Firmenzentrale

Holystar B/D, 326, Seocho-daero, Seocho-gu, Seoul, 06633, Korea,  
Web: [www.korloy.com](http://www.korloy.com)

### Cheongju Produktion

55, Sandan-ro, Heungdeok-gu, Cheongju-si,  
Chungcheongbuk-do, 28589, Korea

### Jincheon Produktion

54, Gwanghyewonsandan 2-gil, Gwanghyewon-myeon,  
Jincheon-gun, Chungcheongbuk-do, 27807, Korea

### Seoul Forschung & Entwicklung

Holystar B/D, 326, Seocho-daero, Seocho-gu, Seoul, 06633, Korea

### Cheongju Forschung & Entwicklung

55, Sandan-ro, Heungdeok-gu, Cheongju-si,  
Chungcheongbuk-do, 28589, Korea

### Gurgaon Produktion

Plot NO.415, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon 122051, Haryana, Indien

## KORLOY EUROPE

Gablonzter Straße 25-27 · D-61440 Oberursel · Tel. +49-6171-27783-0 · Fax +49-6171-27783-59 · E-Mail: [info@korloyeurope.com](mailto:info@korloyeurope.com) · Web: [www.korloyeurope.eu](http://www.korloyeurope.eu)

## KORLOY AMERICA

620, Maple Avenue, Torrance, CA 90503, USA

## KORLOY BRASIL

Av. Aruana 280, conj.12, WLC, Alphaville, Barueri, CEP06460-010, SP, Brasilien

## KORLOY CHILE

Av. Providencia 1650, Office 1009, 7500027 Providencia-Santiago, Chile

## KORLOY INDIA

Ground Floor, Property No. 217, Udyog Vihar Phase 4, Gurgaon 122016, Haryana, Indien

## KORLOY TÜRKEI

Serifali Mahallesi, Burhan Sokak NO: 34 Dudullu OSB/Umraniye/Istanbul, 34775, Türkei

## KORLOY VIETNAM

No. 133 Le Loi street, Hoa Phu ward, Thu Dau Mot city, Binh Duong proviende, Vietnam

## KORLOY MEXICO

Calle R. M. Clemencia Borja Taboada 522, Jurica Acueducto, 76230 Juriquilla, Qro. Mexico

### KTS - Korloy Tooling Solution



#### Gratis-APP im Store

Einfach kostenlos herunterladen,  
installieren und verwenden.

20221216

TN29-DE-02