

# FUTURO / NERIOX Frässtifte

Tools. Next Level.



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>FUTURO / NERIOX Performance</b>	03
<b>Technische Angaben</b>	
Formen und Anwendungen	04
Zahnungen und Einsatzgebiet	05
Probleme und Abhilfe	06
Anwendungsempfehlungen	07
<b>FUTURO Frässtifte mit Zahnung Z5 STEEL</b>	
Werkzeugeigenschaften: FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z5 STEEL	08 – 09
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z5 STEEL und Schaftdurchmesser 6 mm	10
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z5 STEEL Sortiment	11
<b>FUTURO Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX</b>	
Werkzeugeigenschaften: FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX	12 – 13
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX und Schaftdurchmesser 6 mm	14 – 15
FUTURO HM-Mini-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX und Schaftdurchmesser 3 mm	16
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX Sortiment	17
<b>FUTURO Frässtifte mit Zahnung Z3 ALU</b>	
Werkzeugeigenschaften: FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z3 ALU	18 – 19
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z3 ALU und Schaftdurchmesser 6 mm	20 – 21
<b>FUTURO Frässtifte mit Zahnung Z2 Micro</b>	
Werkzeugeigenschaften: FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z2 Micro	22 – 23
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z2 Micro und Schaftdurchmesser 3 mm	24
FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z2 Micro Sortimente	25
<b>NERIOX Frässtifte mit Zahnung Z6 UNI</b>	
Werkzeugeigenschaften: NERIOX HM-Frässtifte mit Zahnung Z6 UNI	26 – 27
NERIOX HM-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI und Schaftdurchmesser 6 mm	28 – 31
NERIOX HM-Mini-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI und Schaftdurchmesser 3 mm	32 – 35
NERIOX HM-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI Sortimente	36



# FUTURO / NERIOX Performance

Performance

## FUTURO

**Die Spezialisten:**

P	M	N	MICRO
● ●	● ●	● ●	

Optimal abgestimmte Geometrien und Schneidkantenbehandlungen für Ihre Anwendungen in den spezifischen Werkstoffen.

ISO P	ISO M	ISO N	MICRO
			

---

NERIOX

UNI
-----

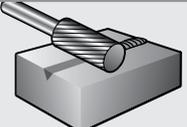
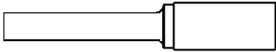
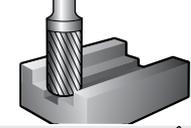
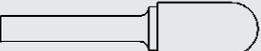
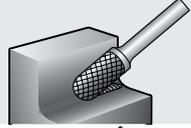
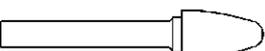
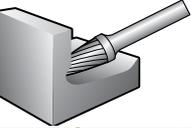
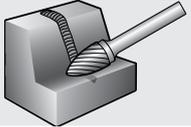
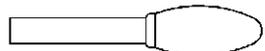
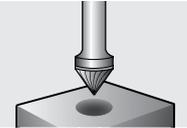
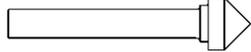
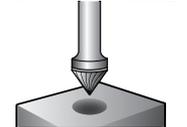
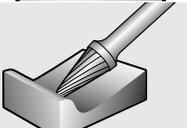
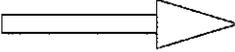
**Die Allrounder:**

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

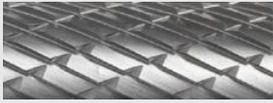
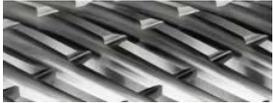
Beste Industriequalität für die universelle Anwendung in unterschiedlichen Werkstoffen.



# Formen und Anwendungen

Form		Bezeichnung	Anwendung
ZYA		Zylinderform ohne Strirnverzahnung	
ZYAS		Zylinderform mit Strirnverzahnung	
WRC		Walzenrundform	
KUD		Kugelform	
TRE		Tropfenform	
RBF		Rundbogenform	
SPG		Spitzbogenform	
H		Flammenform	
KSJ		Kegelsenkform 60°	
KSK		Kegelsenkform 90°	
KEL		Rundkegelform	
SKM		Spitzkegelform	
WKN		Winkelform	

# Zahnungen und Einsatzgebiete

Zahnung			Eigenschaften
Z6	UNI		Die Zahnung Z6 ist eine Kreuzverzahnung, die in unterschiedlichen Werkstoffen universell einsetzbar ist.
Z5	STEEL		Die Zahnung Z5 ist eine speziell entwickelte Schneidengeometrie mit der ein hoher Materialabtrag bei Stahlwerkstoffen möglich ist.
Z4	INOX		Die Zahnung Z4 ist eine speziell entwickelte Schneidengeometrie für einen hohen Materialabtrag bei rostbeständigen Werkstoffen.
Z3	ALU		Mit der Zahnung Z3 wird speziell bei Nichteisen Werkstoffen ein hoher Materialabtrag erreicht.
Z2	Micro		Die Zahnung Z2 ist eine feine und präzise Zahnung für die Feinbearbeitung in allen Werkstoffen.

## Einsatzgebiete

Werkstoff	Zahnung Z6	Zahnung Z5	Zahnung Z4	Zahnung Z3	Zahnung Z2
ISO P Stahl	○	●●			○
ISO M Rostfreier Stahl	○		●●		○
ISO K Gusswerkstoffe	○	○			○
ISO N Nichteisenmetalle	○			●●	○
ISO S Superlegierungen	○		○		○
ISO H Gehärteter Stahl	○				○
ISO O Kunststoffe				○	

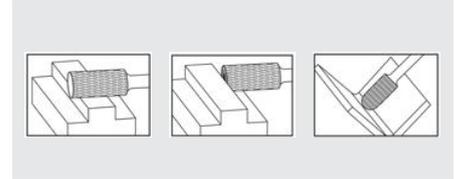
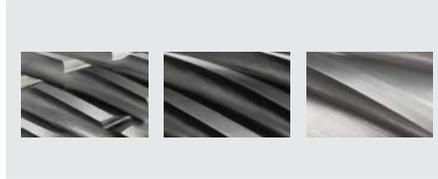
●●	Hauptanwendung
○	Nebenanwendung
	Keine Empfehlung

# Probleme und Abhilfe

	Problem	Ursache	Lösung
	<b>Ausbrüche der Zähne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehzahl zu gering</li> <li>– Unrunder Lauf</li> <li>– Schlagbelastung der Schneide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehzahl nach Vorgabe einstellen</li> <li>– Lager und Spannzangen auf Verschleiss prüfen – ggf. ersetzen</li> <li>– Darauf achten, dass der Frässtift gleichmässig geführt wird</li> </ul>
	<b>Hoher Verschleiss an der Schneide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehzahl zu hoch</li> <li>– Falsche Zahnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehzahl nach Vorgabe einstellen</li> <li>– Die empfohlene Zahnung für den gegebenen Werkstoff wählen</li> </ul>
	<b>Der Fräskopf löst sich vom Schaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Frässtift wird zu heiss</li> <li>– Werkzeug wird durch Reibung vom Schaft am Werkstück zu heiss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehzahl nach Vorgabe einstellen</li> <li>– Kontaktbereich verringern</li> <li>– Anpressdruck verringern</li> </ul>
<p><b>falsch</b></p>  <p><b>richtig</b></p> 	<b>Unrunder Lauf Schaft verbiegt sich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Einspannlänge ist nicht korrekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn möglich immer 2/3 des Schaftes einspannen</li> <li>– Spannzange kontrollieren</li> </ul>

# Anwendungsempfehlungen

P	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000
M	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000
K	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000
N	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000
S	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000
H	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000
O	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000



Innerhalb der angegebenen Drehzahlen möglichst den oberen Bereich wählen.

Wählen Sie die geeignete Zahnung für den jeweiligen Werkstoff.

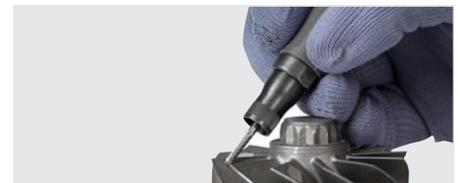
Nehmen Sie die Bauform, welche für Ihre Anwendung am geeignetsten ist.



Vergewissern Sie sich, dass nur spielfreie Spannsysteme / Antriebe verwendet werden.



Mindestens 2/3 der Schaftlänge einspannen.



Darauf achten, dass der Frässtift gleichmässig geführt wird. Frässtift nicht zu heiss werden lassen.

## Sicherheitshinweise



Augenschutz tragen!



Gehörschutz tragen!



Schutzhandschuhe tragen!

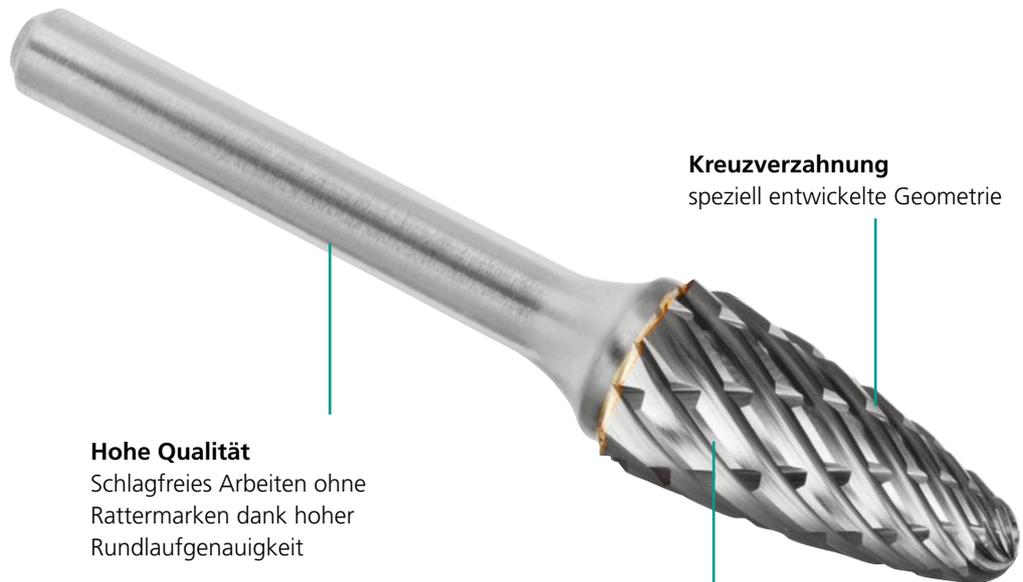


Beachten Sie die empfohlene Drehzahl!

# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z5 STEEL

FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
●●		○				



**Kreuzverzahnung**  
speziell entwickelte Geometrie

**Hohe Qualität**  
Schlagfreies Arbeiten ohne  
Rattermarken dank hoher  
Rundlaufgenauigkeit

**Zahnung Z5 STEEL**  
Speziell für die Bearbeitung von Stahlwerkstoffen

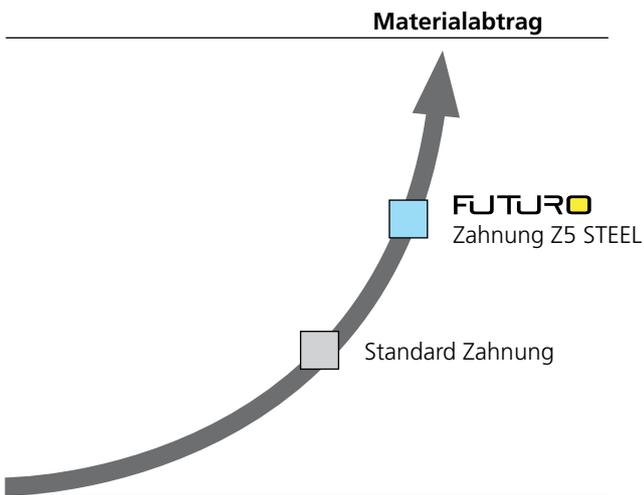
## DIE WERKZEUGE

Unterschiedliche Bauformen für alle  
Bearbeitungsanforderungen:

- ZYA:** Zylinderform ohne Stirnverzahnung
- ZYAS:** Zylinderform mit Stirnverzahnung
- WRC:** Walzenrundform
- KUD:** Kugelform
- TRE:** Tropfenform
- RBF:** Rundbogenform
- SPG:** Spitzbogenform
- H:** Flammenform
- KEL:** Rundkegelform

## DIE ANWENDUNG

- Entgraten
- Ausfräsen
- Schweissnahtbearbeitung
- Flächenbearbeitung



**Drehzahlen [U/min.]**

ISO	Fräskopf-Ø [mm]			
	ø6	ø8	ø10	ø12
	max. 65'000	max. 60'000	max. 55'000	max. 35'000
P	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000	22'000 – 30'000
M				
K	45'000 – 60'000	37'500 – 50'000	30'000 – 40'000	22'000 – 30'000
N				
S				
H				
O				

**Anwendungsgebiete**



**DIE EINSATZGEBIETE**

- Maschinenbau
- Schiffsbau
- Giessereien
- Luft- und Raumfahrt
- Automobilindustrie

**IHRE VORTEILE**

Bis zu 45% höhere Zerspanungsleistung beim Einsatz in Stahl und Stahlguss im Vergleich zu Frässtiften mit herkömmlichen Kreuzverzahnungen.

Höhere Produktivität durch bessere Spanabfuhr bedingt durch die optimierte Geometrie.

Höhere Prozesssicherheit durch deutlich geringere thermische Belastung.

# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z5 STEEL


 Ø 6 mm

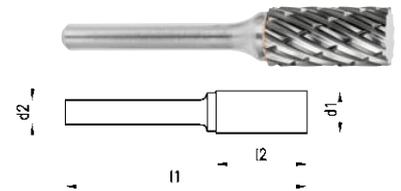
## FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
●●		○				

### 230002 FUTURO HM-Frässtift ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

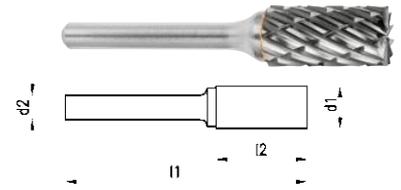
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230002.0100	6	18	50	6
230002.0200	8	19	64	6
230002.0300	9.6	19	64	6
230002.0400	12.7	25	70	6



### 230012 FUTURO HM-Frässtift ZYAS

Zylinderform mit Stirnverzahnung

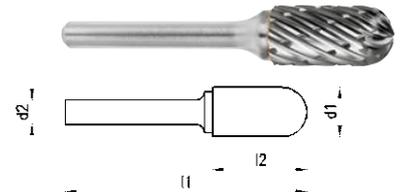
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230012.0100	6	18	50	6
230012.0200	8	19	64	6
230012.0300	9.6	19	64	6
230012.0400	12.7	25	70	6



### 230022 FUTURO HM-Frässtift WRC

Walzenrundform

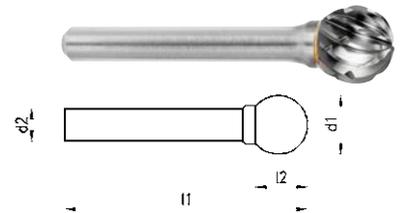
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230022.0100	6	18	50	6
230022.0200	8	19	63	6
230022.0300	9.6	19	63	6
230022.0400	12.7	25	70	6



### 230032 FUTURO HM-Frässtift KUD

Kugelform

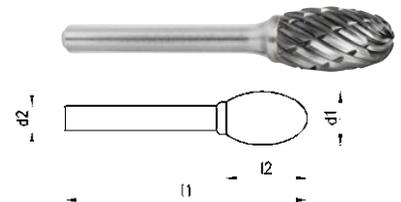
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230032.0100	6	4.7	50	6
230032.0200	8	6	52	6
230032.0300	9.6	8	54	6
230032.0400	12.7	11	56	6



### 230042 FUTURO HM-Frässtift TRE

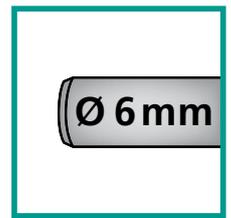
Tropfenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230042.0100	12.7	22	67	6



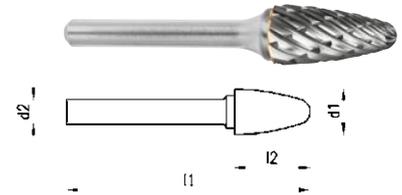
**FUTURO**

P	M	K	N	S	H	O
●●		○				

**230052 FUTURO HM-Frässtift RBF**

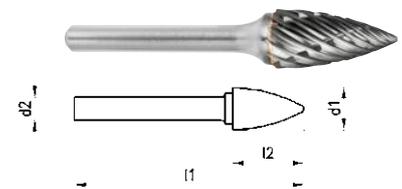
Rundbogenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230052.0100	6	50	18	6
230052.0200	8	65	20	6
230052.0300	9.6	64	19	6
230052.0400	12.7	70	25	6

**230062 FUTURO HM-Frässtift SPG**

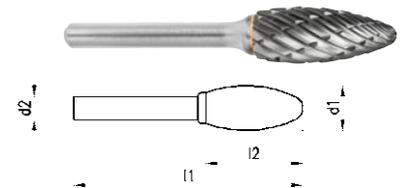
Spitzbogenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230062.0100	6	50	18	6
230062.0200	8	64	19	6
230062.0300	9.6	64	19	6
230062.0400	12.7	70	25	6

**230072 FUTURO HM-Frässtift H**

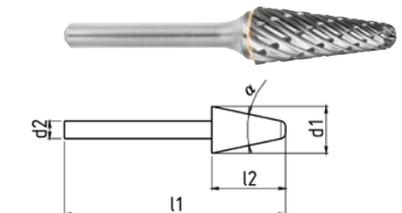
Flammenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230072.0100	8	19	64	6
230072.0200	12.7	32	77	6

**230102 FUTURO HM-Frässtift KEL**

Rundkegelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230102.0100	10	20	65	14	6
230102.0200	12.7	32	77	14	6

**230132 FUTURO Sortiment HM-Frässtifte**

Kopfdurchmesser 10 mm

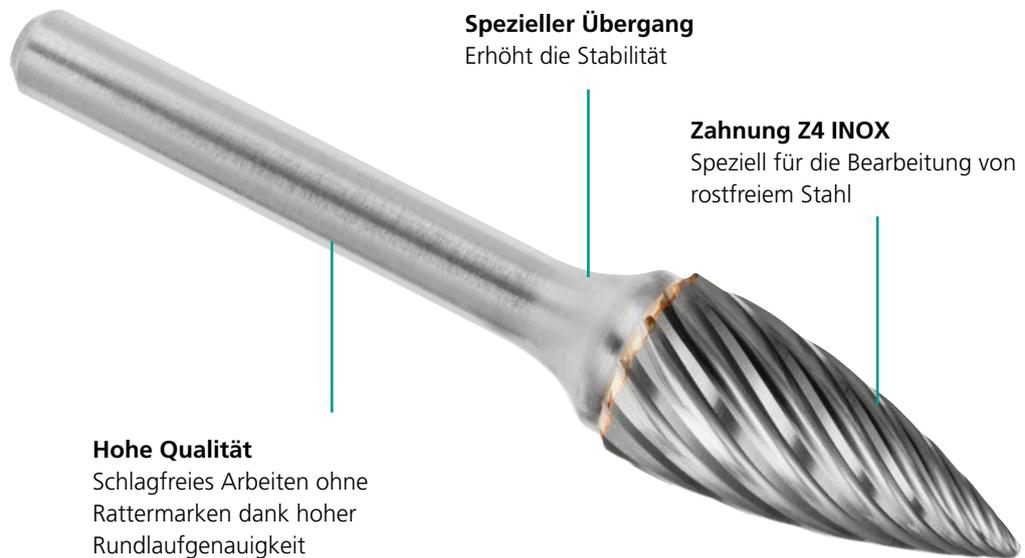
Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230132.0100	5	ZYAS, WRC, KUD, RBF, KEL	10	6



# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX

**FUTURO**

P	M	K	N	S	H	O
	●●			○		



**Spezieller Übergang**  
Erhöht die Stabilität

**Zahnung Z4 INOX**  
Speziell für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl

**Hohe Qualität**  
Schlagfreies Arbeiten ohne Rattermarken dank hoher Rundlaufgenauigkeit

## DIE WERKZEUGE

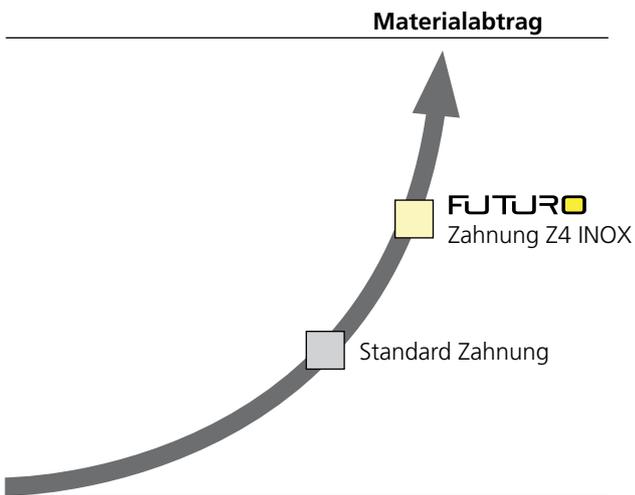
**Zwei Schaftausführungen:** Ø 6 mm und Ø 3 mm.

Unterschiedliche Bauformen für alle Bearbeitungsanforderungen:

	Schaft-Ø
<b>ZYA:</b> Zylinderform ohne Stirnverzahnung	6 mm + 3 mm
<b>WRC:</b> Walzenrundform	6 mm + 3 mm
<b>KUD:</b> Kugelform	6 mm + 3 mm
<b>TRE:</b> Tropfenform	6 mm
<b>RBF:</b> Rundbogenform	6 mm + 3 mm
<b>SPG:</b> Spitzbogenform	6 mm
<b>H:</b> Flammenform	6 mm
<b>KEL:</b> Rundkegelform	6 mm

## DIE ANWENDUNG

- Entgraten
- Ausfräsen
- Schweißnahtbearbeitung
- Flächenbearbeitung



**Drehzahlen [U/min.]**

ISO	Fräskopf-Ø [mm]				
	Ø3	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
	max. 100'000	max. 65'000	max. 60'000	max. 55'000	max. 35'000
P					
M	60'000 – 80'000	30'000 – 45'000	25'000 – 38'000	19'000 – 30'000	15'000 – 22'000
K					
N					
S	60'000 – 80'000	30'000 – 45'000	25'000 – 38'000	19'000 – 30'000	15'000 – 22'000
H					
O					

**Anwendungsgebiete**



**DIE EINSATZGEBIETE**

- Uhrenindustrie
- Medizinaltechnik
- Schiffsbau
- Luft- und Raumfahrt

**IHRE VORTEILE**

Bis zu 58% höhere Zerspanungsleistung und Standzeiten beim Einsatz in rostfreiem Stahl im Vergleich zu Frässtiften mit herkömmlicher Uni Verzahnung.

Spürbar weniger Vibrationen gegenüber Frässtiften mit Kreuzverzahnung dank innovativer Zahngeometrie.

Schonung des Werkstückes durch deutlich geringere thermische Belastung.

# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX


 A diagram showing a cylindrical drill bit with a diameter of 6 mm, enclosed in a square frame.

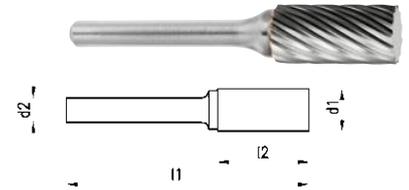
## FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
	●●			○		

### 230003 FUTURO HM-Frässtift ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

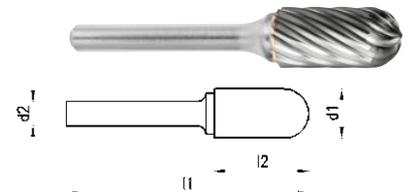
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230003.0100	6	18	50	6
230003.0200	8	19	64	6
230003.0300	9.6	19	64	6
230003.0400	12.7	25	70	6



### 230023 FUTURO HM-Frässtift WRC

Walzenrundform

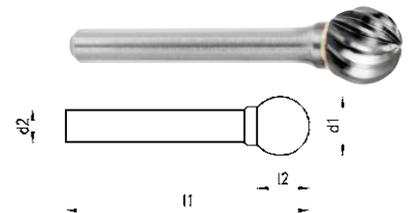
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230023.0100	6	18	50	6
230023.0200	8	19	63	6
230023.0300	9.6	19	63	6
230023.0400	12.7	25	70	6



### 230033 FUTURO HM-Frässtift KUD

Kugelform

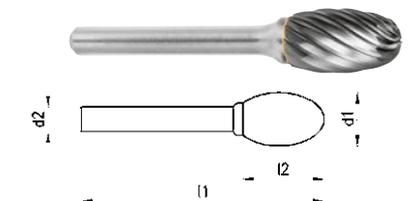
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230033.0100	6	4.7	50	6
230033.0200	8	6	52	6
230033.0300	9.6	8	54	6
230033.0400	12.7	11	56	6



### 230043 FUTURO HM-Frässtift TRE

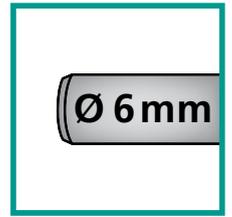
Tropfenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230043.0100	8	15	60	6
230043.0200	9.6	16	60	6
230043.0300	12.7	22	67	6



# FUTURO

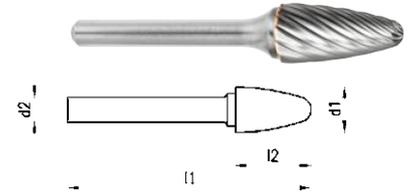
P	M	K	N	S	H	O
	●●			○		



## 230053 FUTURO HM-Frässtift RBF

Rundbogenform

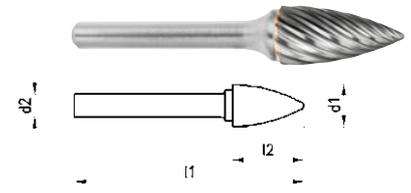
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230053.0100	6	18	50	6
230053.0200	8	20	65	6
230053.0300	9.6	19	64	6
230053.0400	12.7	25	70	6



## 230063 FUTURO HM-Frässtift SPG

Spitzbogenform

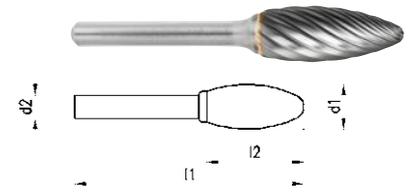
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230063.0100	6	18	50	6
230063.0200	8	19	64	6
230063.0300	9.6	19	64	6
230063.0400	12.7	25	70	6



## 230073 FUTURO HM-Frässtift H

Flammenform

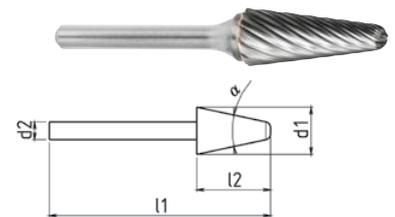
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230073.0100	8	19	64	6
230073.0200	9.6	19	65	6
230073.0300	12.7	32	77	6



## 230103 FUTURO HM-Frässtift KEL

Rundkegelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230103.0100	8	25.4	70	14	6
230103.0200	10	20	65	14	6
230103.0300	12.7	32	77	14	6



# FUTURO HM-Mini-Frässtifte mit Zahnung Z4 INOX



Ø 3 mm

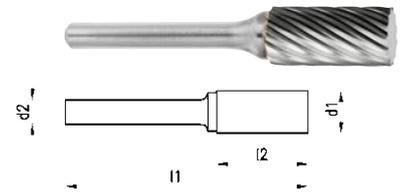
## FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
	●●			○		

### 230203 FUTURO HM-Mini-Frässtift ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

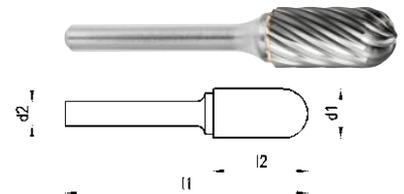
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230203.0100	3	14	38	3
230203.0200	6.3	12.7	45	3



### 230223 FUTURO HM-Mini-Frässtift WRC

Walzenrundform

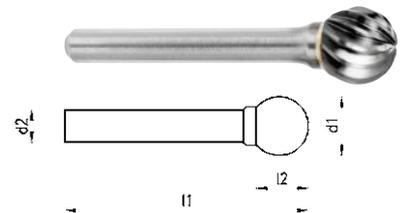
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230223.0100	3	14	38	3
230223.0200	6.3	12.7	44	3



### 230233 FUTURO HM-Mini-Frässtift KUD

Kugelform

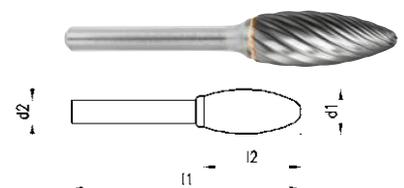
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230233.0100	3	2.5	38	3
230233.0200	6.3	5	38	3

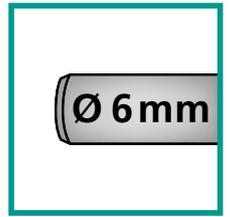


### 230253 FUTURO HM-Mini-Frässtift RBF

Rundbogenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230253.0100	3	14	38	3
230253.0200	6.3	12.7	45	3





# FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
	●●			○		

## 230133 FUTURO Sortiment HM-Frässtifte

Kopfdurchmesser 10 mm

Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230133.0100	5	ZYA, WRC, KUD, RBF, KEL	10	6



# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z3 ALU

**FUTURO**

P	M	K	N	S	H	O
			● ●			○



**Hohe Qualität**  
Schlagfreies Arbeiten ohne Rattermarken dank hoher Rundlaufgenauigkeit

**Zahnung**  
Durch die grobe Zahnung Z3 wird ein hohes Spanvolumen erreicht

**Zahnung Z3 ALU**  
Speziell für die Bearbeitung von Nichteisenwerkstoffen

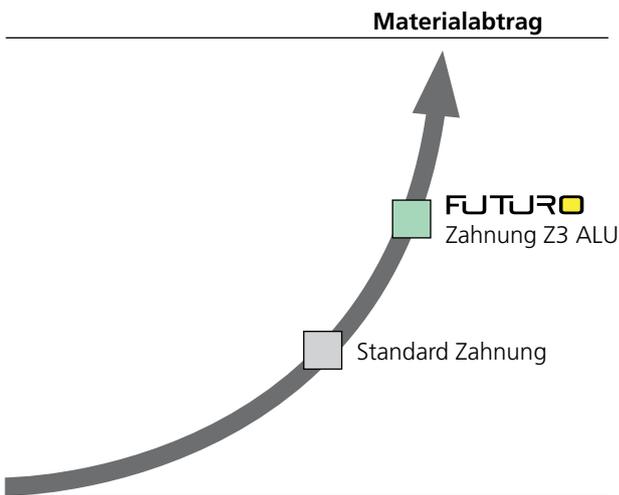
## DIE WERKZEUGE

Unterschiedliche Bauformen für alle Bearbeitungsanforderungen:

- ZYA:** Zylinderform ohne Stirnverzahnung
- ZYAS:** Zylinderform mit Stirnverzahnung
- WRC:** Walzenrundform
- KUD:** Kugelform
- TRE:** Tropfenform
- RBF:** Rundbogenform
- SPG:** Spitzbogenform
- H:** Flammenform
- KEL:** Rundkegelform
- SKM:** Spitzkegelform

## DIE ANWENDUNG

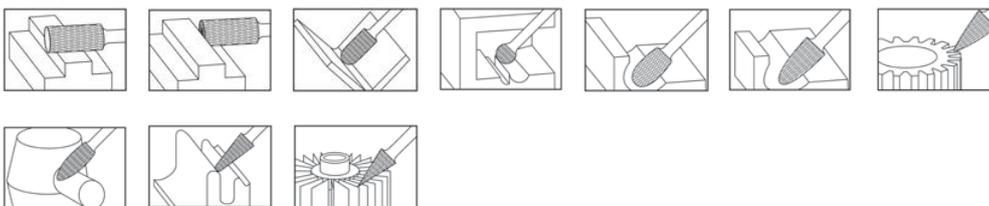
- Entgraten
- Ausfräsen
- Schweissnahtbearbeitung
- Flächenbearbeitung



**Drehzahlen [U/min.]**

ISO	Fräskopf-Ø [mm]			
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
	max. 65'000	max. 60'000	max. 55'000	max. 35'000
P				
M				
K				
N	15'000 – 60'000	13'000 – 55'000	10'000 – 50'000	7'000 – 30'000
S				
H				
O	15'000 – 60'000	13'000 – 55'000	10'000 – 50'000	7'000 – 30'000

**Anwendungsgebiete**



**DIE EINSATZGEBIETE**

- Maschinenbau
- Schiffsbau
- Giessereien
- Luft- und Raumfahrt
- Automobilindustrie

**IHRE VORTEILE**

Bis zu 62% höhere Zerspanungsleistung und Standzeiten beim Einsatz in Nichteisen Werkstoffen dank messerscharfen Schneiden.

Spürbar weniger Vibrationen dank innovativer Zahngeometrie.

Durch die grobe Zahnung werden grosse Späne erzeugt und gewährleisten eine effektive Spanabfuhr.

Hohe Prozesssicherheit durch geringe Neigung zur Aufbauschneidenbildung.

# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z3 ALU


 Ø 6 mm

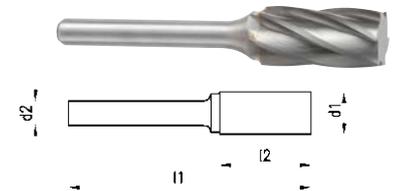
## FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
			● ●			○

### 230004 FUTURO HM-Frässtift ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

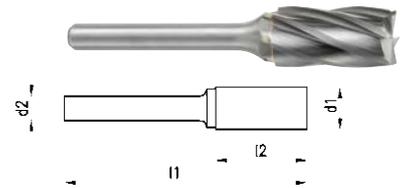
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230004.0100	6	18	50	6
230004.0200	8	19	64	6
230004.0300	9.6	19	64	6
230004.0400	12.7	25	70	6



### 230014 FUTURO HM-Frässtift ZYAS

Zylinderform mit Stirnverzahnung

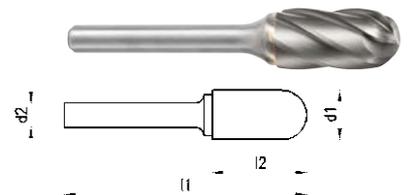
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230014.0100	6	18	50	6
230014.0200	8	19	64	6
230014.0300	9.6	19	64	6
230014.0400	12.7	25	70	6



### 230024 FUTURO HM-Frässtift WRC

Walzenrundform

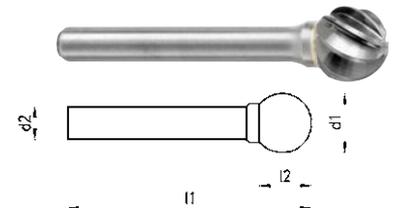
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230024.0100	6	18	50	6
230024.0200	8	19	63	6
230024.0300	9.6	19	64	6
230024.0400	12.7	25	70	6



### 230034 FUTURO HM-Frässtift KUD

Kugelform

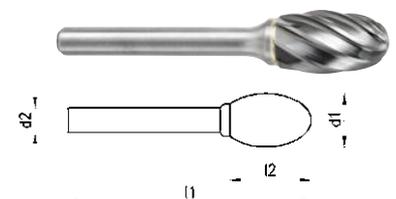
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230034.0100	6	4.7	50	6
230034.0200	8	6	52	6
230034.0300	9.6	8	54	6
230034.0400	12.7	11	56	6



### 230044 FUTURO HM-Frässtift TRE

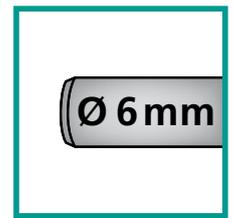
Tropfenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230044.0100	8	15	60	6
230044.0200	9.6	16	60	6
230044.0300	12.7	22	67	6



# FUTURO

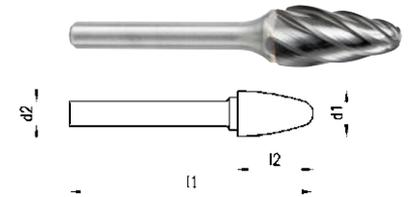
P	M	K	N	S	H	O
			●●			○



## 230054 FUTURO HM-Frässtift RBF

Rundbogenform

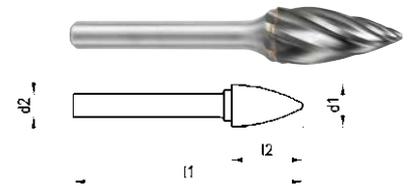
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230054.0100	6	18	50	6
230054.0200	8	20	65	6
230054.0300	9.6	19	64	6
230054.0400	12.7	25	70	6



## 230064 FUTURO HM-Frässtift SPG

Spitzbogenform

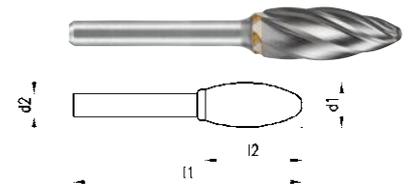
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230064.0100	6	18	50	6
230064.0200	8	19	64	6
230064.0300	9.6	19	64	6
230064.0400	12.7	25	70	6



## 230074 FUTURO HM-Frässtift H

Flammenform

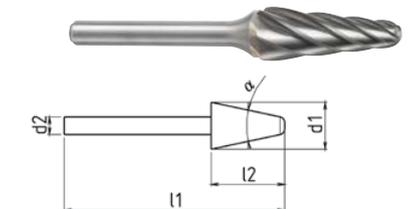
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230074.0100	8	19	64	6
230074.0200	9.6	19	65	6
230074.0300	12.7	32	77	6



## 230104 FUTURO HM-Frässtift KEL

Rundkegelform

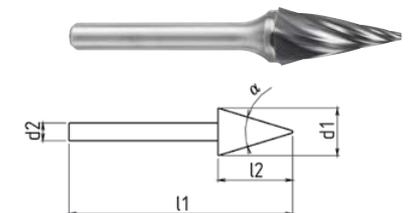
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230104.0100	8	25.4	70	14	6
230104.0200	10	20	65	14	6
230104.0300	12.7	32	77	14	6



## 230114 FUTURO HM-Frässtift SKM

Spitzkegelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230114.0100	6	50	20	14	6
230114.0200	9.6	64	16	28	6
230114.0300	12.7	71	22	28	6



# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z2 Micro

## FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○



### DIE WERKZEUGE

Unterschiedliche Bauformen für alle  
Bearbeitungsanforderungen:

- ZYA:** Zylinderform ohne Stirnverzahnung
- WRC:** Walzenrundform
- KUD:** Kugelform
- TRE:** Tropfenform
- RBF:** Rundbogenform
- SPG:** Spitzbogenform
- SKM:** Spitzkegelform

### DIE ANWENDUNG

- Entgraten und feine Putzarbeiten
- Schärfen von Schneidwerkzeugen
- Feinbearbeitung
- Speziell für schwer zugängliche Stellen



### Drehzahlen [U/min.]

ISO	Fräskopf – Ø [mm]	
	Ø2	Ø3
	max. 100'000	max. 100'000
P	70'000 – 90'000	60'000 – 80'000
M	70'000 – 90'000	60'000 – 80'000
K	55'000 – 90'000	45'000 – 80'000
N	70'000 – 90'000	60'000 – 80'000
S	70'000 – 90'000	60'000 – 80'000
H	70'000 – 90'000	60'000 – 80'000
O		

### Anwendungsgebiete



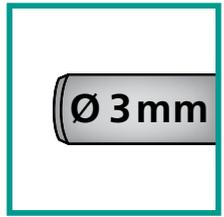
### DIE EINSATZGEBIETE

- Uhrenindustrie
- Medizinaltechnik
- Luft- und Raumfahrt
- Modellbau

### IHRE VORTEILE

- Keine Geometrieänderungen
- Universell einsetzbar
- Hohe Oberflächengüte

# FUTURO HM-Frässtifte mit Zahnung Z2 Micro



## FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

### 230005 FUTURO HM-Frässtift Micro ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230005.0100	1	4	38	3
230005.0200	1.5	4	38	3
230005.0300	2	4	38	3

### 230025 FUTURO HM-Frässtift Micro WRC

Walzenrundform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230025.0100	1	4	38	3
230025.0200	1.5	4	38	3
230025.0300	2	4	38	3

### 230035 FUTURO HM-Frässtift Micro KUD

Kugelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230035.0100	1	0.9	38	3
230035.0200	1.5	1.35	38	3
230035.0300	2	1.8	38	3

### 230045 FUTURO HM-Frässtift Micro TRE

Tropfenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230045.0100	1.5	4	38	3

### 230055 FUTURO HM-Frässtift Micro RBF

Rundbogenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230055.0100	1.5	4	38	3

### 230065 FUTURO HM-Frässtift Micro SPG

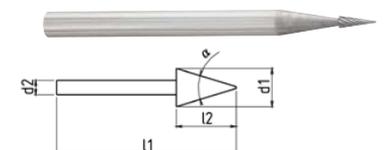
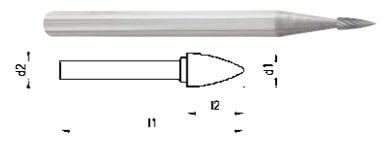
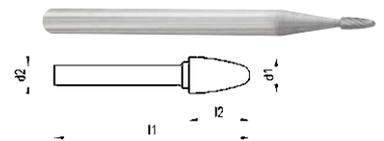
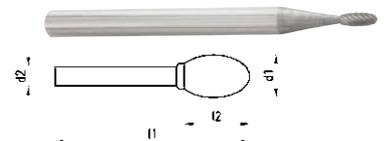
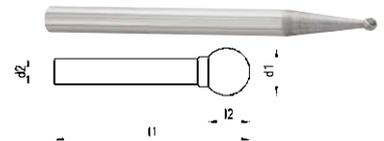
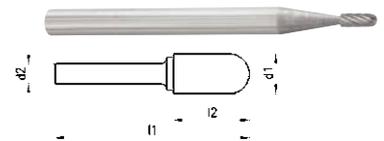
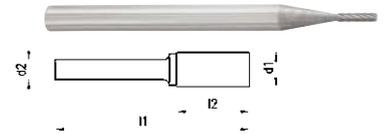
Spitzbogenform

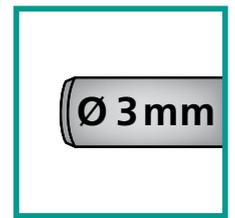
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230065.0100	1.5	4	38	3

### 230115 FUTURO HM-Frässtift Micro KSM

Spitzkegelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230115.0100	1.5	4	38	15	3





# FUTURO

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

## 230135 FUTURO Sortiment HM-Frässtifte Micro

Kopfdurchmesser 1 + 1.5 mm

Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230135.0100	10	ZYA, WRC, KUD ZYA, WRC, KUD, TRE, RBF, SPG, SKM	1 1.5	3



## 230145 FUTURO Sortiment HM-Frässtifte Micro

Kopfdurchmesser 1.5 mm

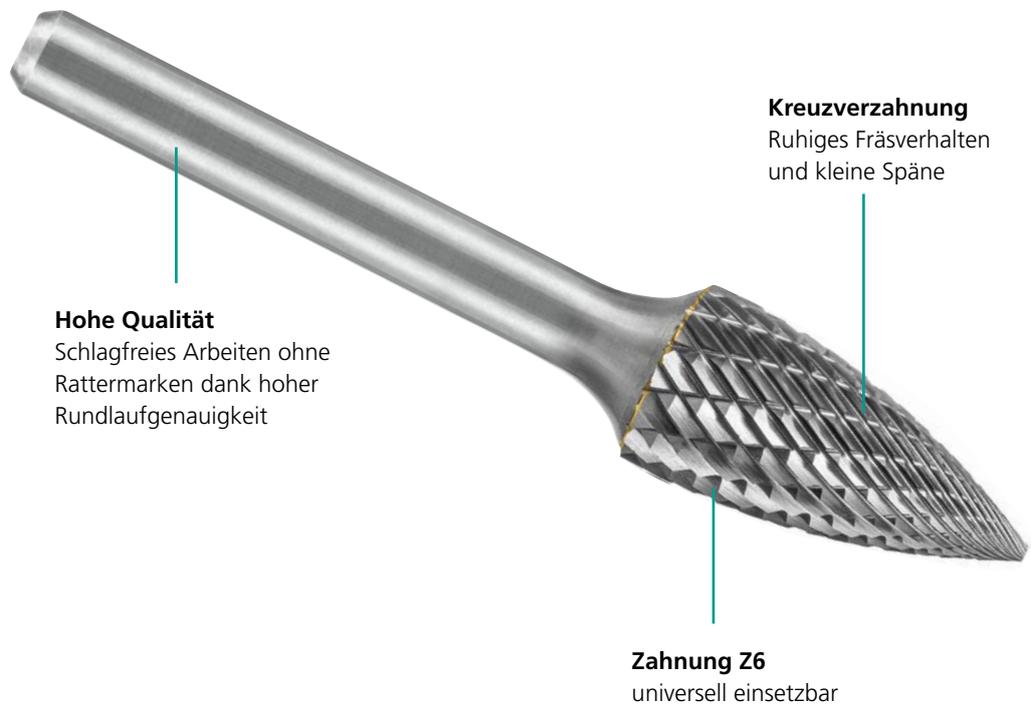
Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230145.0100	5	ZYA, WRC, KUD, RBF, SPG	1.5	3



# NERIOX HM-Frässtifte mit Zahnung Z6 UNI

NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○



**Hohe Qualität**  
Schlagfreies Arbeiten ohne Rattermarken dank hoher Rundlaufgenauigkeit

**Kreuzverzahnung**  
Ruhiges Fräsverhalten und kleine Späne

**Zahnung Z6**  
universell einsetzbar

## DIE WERKZEUGE

Zwei Schaftausführungen: Ø 6 mm und Ø 3 mm

Unterschiedliche Bauformen für alle Bearbeitungsanforderungen:

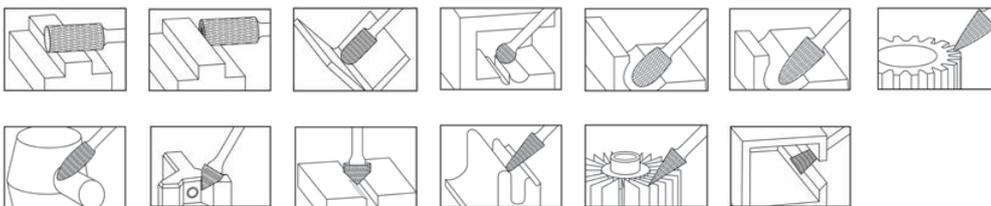
	Schaft-Ø		Schaft-Ø:
<b>ZYA:</b> Zylinderform ohne Stirnverzahnung	6 mm + 3 mm	<b>KSJ:</b> Kegelsenkform 60°	6 mm + 3 mm
<b>ZYAS:</b> Zylinderform mit Stirnverzahnung	6 mm + 3 mm	<b>KSK:</b> Kegelsenkform 90°	6 mm + 3 mm
<b>WRC:</b> Walzenrundform	6 mm + 3 mm	<b>KEL:</b> Rundkegelform	6 mm + 3 mm
<b>KUD:</b> Kugelform	6 mm + 3 mm	<b>SKM:</b> Spitzkegelform	6 mm + 3 mm
<b>TRE:</b> Tropfenform	6 mm + 3 mm	<b>WKN</b> Winkelform	6 mm + 3 mm
<b>RBF:</b> Rundbogenform	6 mm + 3 mm		
<b>SPG:</b> Spitzbogenform	6 mm + 3 mm		
<b>H:</b> Flammenform	6 mm + 3 mm		



### Drehzahlen [U/min.]

ISO	Fräskopf - Ø [mm]					
	Ø3	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
	max. 100'000	max. 65'000	max. 60'000	max. 55'000	max. 35'000	max. 25'000
P	60'000 – 80'000	45'000 – 60'000	37'000 – 50'000	30'000 – 40'000	22'000 – 30'000	18'000 – 20'000
M	60'000 – 80'000	30'000 – 45'000	25'000 – 40'000	19'000 – 30'000	15'000 – 22'000	12'000 – 18'000
K	45'000 – 80'000	22'000 – 60'000	18'000 – 50'000	15'000 – 40'000	11'000 – 30'000	9'000 – 20'000
N	60'000 – 80'000	15'000 – 60'000	12'000 – 55'000	10'000 – 50'000	7'000 – 30'000	6'000 – 20'000
S	60'000 – 80'000	30'000 – 45'000	25'000 – 40'000	19'000 – 30'000	15'000 – 22'000	12'000 – 18'000
H	60'000 – 80'000	30'000 – 45'000	25'000 – 40'000	19'000 – 30'000	15'000 – 22'000	12'000 – 18'000
O						

### Anwendungsgebiete



#### DIE ANWENDUNG

- Entgraten
- Ausfräsen
- Schweißnahtbearbeitung
- Flächenbearbeitung

#### DIE EINSATZGEBIETE

- Maschinenbau
- Giessereien
- Luft- und Raumfahrt
- Stanzereien

#### IHRE VORTEILE

- Universell einsetzbar
- Hoher Materialabtrag
- Sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis

# NERIOX HM-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI



Ø 6 mm

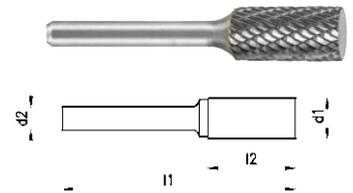
## NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

### 230001 NERIOX HM-Frässtift ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

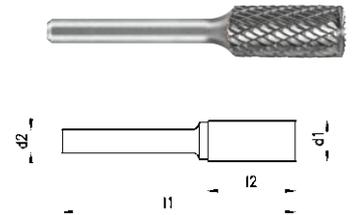
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230001.0100	4	13	50	6
230001.0200	6	18	50	6
230001.0300	8	19	64	6
230001.0400	10	20	65	6
230001.0500	12	25	70	6
230001.0600	16	25	70	6



### 230011 NERIOX HM-Frässtift ZYAS

Zylinderform mit Stirnverzahnung

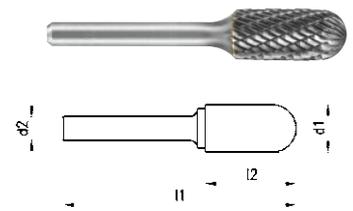
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230011.0100	4	13	50	6
230011.0200	6	18	50	6
230011.0300	8	19	64	6
230011.0400	10	20	65	6
230011.0500	12	25	70	6
230011.0600	16	25	70	6



### 230021 NERIOX HM-Frässtift WRC

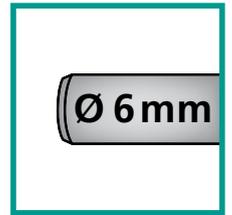
Walzenrundform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230021.0100	4	13	50	6
230021.0200	6	18	50	6
230021.0300	8	19	64	6
230021.0400	10	20	65	6
230021.0500	12	25	70	6
230021.0600	16	25	70	6



NERIOX

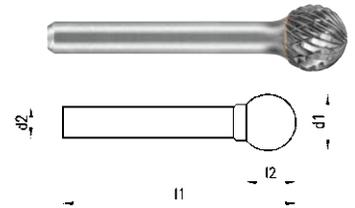
P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○



### 230031 NERIOX HM-Frässtift KUD

Kugelform

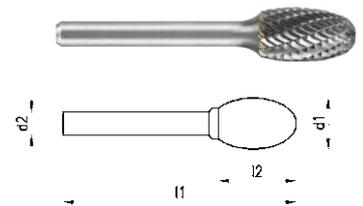
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230031.0100	5	4	50	6
230031.0200	6	4.7	50	6
230031.0300	8	6	52	6
230031.0400	10	9	54	6
230031.0500	12	11	56	6
230031.0600	16	14	59	6



### 230041 NERIOX HM-Frässtift TRE

Tropfenform

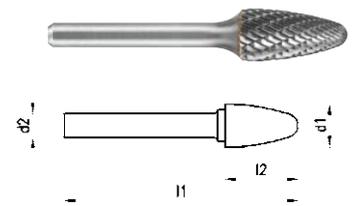
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230041.0100	6	10	50	6
230041.0150	8	15	60	6
230041.0200	9.6	16	60	6
230041.0300	12	20	65	6
230041.0400	16	25	70	6



### 230051 NERIOX HM-Frässtift RBF

Rundbogenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230051.0100	6	18	50	6
230051.0150	8	20	65	6
230051.0200	10	20	65	6
230051.0300	12	25	70	6
230051.0400	16	25	70	6



# NERIOX HM-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI


 Ø 6 mm

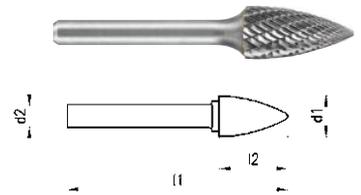
## NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

### 230061 NERIOX HM-Frässtift SPG

Spitzbogenform

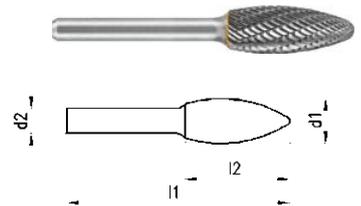
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230061.0100	6	18	50	6
230061.0200	8	19	64	6
230061.0300	10	20	65	6
230061.0400	12	25	70	6
230061.0500	16	25	70	6



### 230071 NERIOX HM-Frässtift H

Flammenform

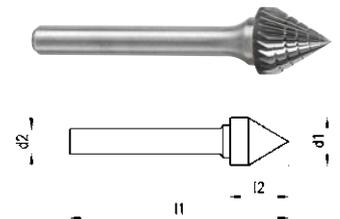
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230071.0050	6	14	50	6
230071.0100	8	19	64	6
230071.0150	9.6	19	64	6
230071.0200	12	30	75	6
230071.0300	16	36	81	6



### 230081 NERIOX HM-Frässtift KSJ

Kegelsenkform 60°

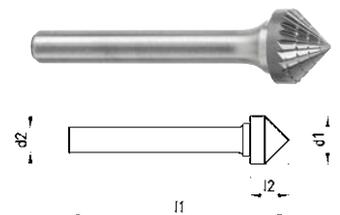
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230081.0100	6	4	50	6
230081.0200	9.6	8	56	6
230081.0300	12.7	11	59	6
230081.0400	16	14.5	63	6



### 230091 NERIOX HM-Frässtift KSK

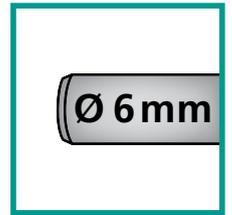
Kegelsenkform 90°

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230091.0100	6	3	50	6
230091.0200	9.6	4.7	53	6
230091.0300	12.7	6.3	55	6
230091.0400	16	8	57	6



NERIOX

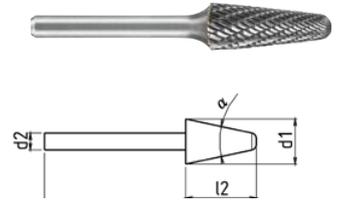
P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○



### 230101 NERIOX HM-Frässtift KEL

Rundkegelform

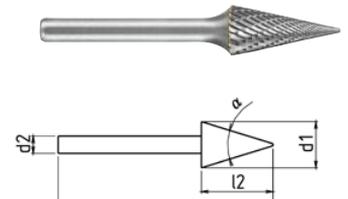
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230101.0100	6	18	50	14	6
230101.0200	8	25.4	70	14	6
230101.0300	9.6	30	76	14	6
230101.0350	10	20	65	14	6
230101.0400	12	30	77	14	6
230101.0500	16	33	78	14	6



### 230111 NERIOX HM-Frässtift SKM

Spitzkegelform

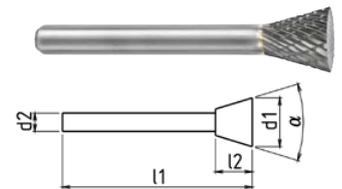
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230111.0100	6	12.7	50	20	6
230111.0200	6	20	50	14	6
230111.0300	6	25	50	10	6
230111.0400	10	20	65	28	6
230111.0500	12	26	71	28	6
230111.0600	16	25	71	31	6



### 230121 NERIOX HM-Frässtift WKN

Winkelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230121.0100	6	8	50	10	6
230121.0200	9.6	9.5	55	16	6
230121.0300	12.7	12.7	58	28	6
230121.0400	16	19	64	18	6



# NERIOX HM-Mini-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI


 Ø 3 mm

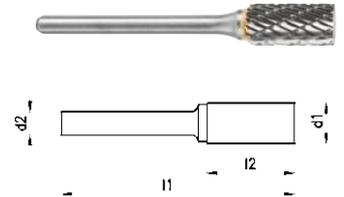
## NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

### 230201 NERIOX HM-Mini-Frässtift ZYA

Zylinderform ohne Stirnverzahnung

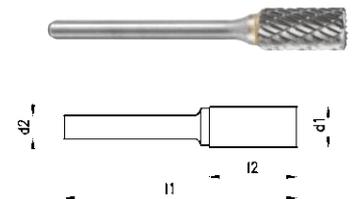
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230201.0100	1.5	6	38	3
230201.0150	2	11	38	3
230201.0200	2.5	11	38	3
230201.0300	3	14	38	3
230201.0400	4	12.7	38	3
230201.0500	6.3	12.7	45	3



### 230211 NERIOX HM-Mini-Frässtift ZYAS

Zylinderform mit Stirnverzahnung

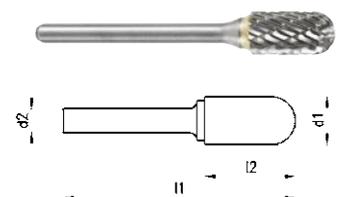
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230211.0100	1.5	6	38	3
230211.0150	2	11	38	3
230211.0200	2.5	11	38	3
230211.0300	3	14	38	3
230211.0400	6.3	12.7	45	3



### 230221 NERIOX HM-Mini-Frässtift WRC

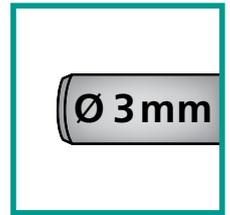
Walzenrundform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230221.0050	2	11	38	3
230221.0100	2.5	11	38	3
230221.0200	3	14	38	3
230221.0300	4	12.5	38	3
230221.0400	5	12.7	38	3
230221.0500	6.3	12.7	45	3



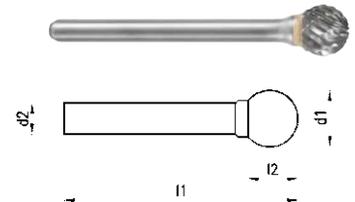
NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

**230231 NERIOX HM-Mini-Frässtift KUD**

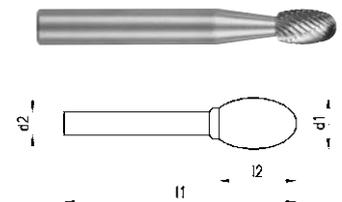
Kugelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230231.0050	2	1.75	38	3
230231.0100	2.5	2.3	38	3
230231.0200	3	2.5	38	3
230231.0300	4	3.4	38	3
230231.0400	5	4.7	38	3
230231.0500	6.3	5	45	3

**230241 NERIOX HM-Mini-Frässtift TRE**

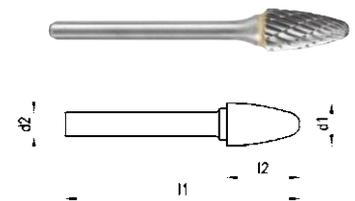
Tropfenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230241.0100	3	6	38	3
230241.0200	5	7.1	38	3
230241.0300	6.3	9.5	42	3

**230251 NERIOX HM-Mini-Frässtift RBF**

Rundbogenform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230251.0100	3	14	38	3
230251.0200	5	12.7	38	3
230251.0300	6.3	12.7	45	3



# NERIOX HM-Mini-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI


 A diagram showing a cylindrical drill bit with a diameter of 3 mm, enclosed in a square frame.

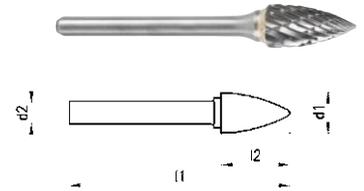
## NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○

### 230261 NERIOX HM-Mini-Frässtift SPG

Spitzbogenform

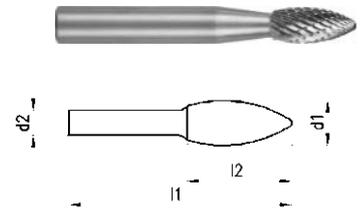
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230261.0100	3	14	38	3
230261.0200	5	12.7	45	3
230261.0300	6.3	12.7	45	3



### 230271 NERIOX HM-Mini-Frässtift H

Flammenform

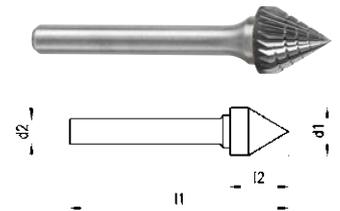
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230271.0100	3	6	38	3
230271.0200	5	9.5	38	3



### 230281 NERIOX HM-Mini-Frässtift KSJ

Kegelsenkform 60°

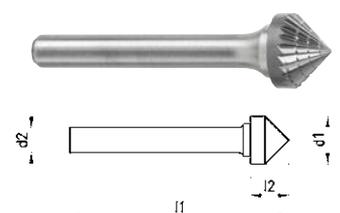
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230281.0100	3	2.5	38	3



### 230291 NERIOX HM-Mini-Frässtift KSK

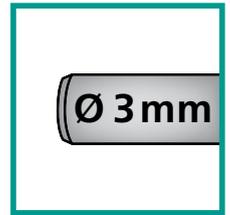
Kegelsenkform 90°

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
230291.0100	3	1.5	38	3



NERIOX

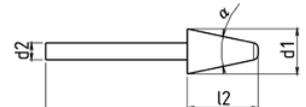
P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	○



### 230301 NERIOX HM-Mini-Frässtift KEL

Rundkegelform

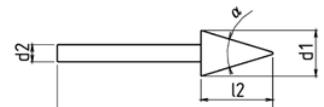
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230301.0100	3	10	38	10	3
230301.0150	3	14	38	8	3
230301.0200	5	12.7	38	14	3



### 230311 NERIOX HM-Mini-Frässtift SKM

Spitzkegelform

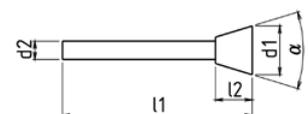
Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230311.0100	3	8	38	18	3
230311.0200	3	11	38	14	3
230311.0300	3	15	38	10	3
230311.0400	5	14.5	38	16	3
230311.0500	6.3	12.7	49	22	3



### 230321 NERIOX HM-Mini-Frässtift WKM

Winkelform

Bestell-Nr.	d1 mm	l2 mm	l1 mm	Winkel °	d2 mm
230321.0100	3	4	38	10	3
230321.0200	6.3	6.4	39	12	3



# NERIOX HM-Frässtifte mit Kreuzverzahnung Z6 UNI Sortimente

## NERIOX

P	M	K	N	S	H	O
○	○	○	○	○	○	

### 230131 NERIOX Sortiment HM-Frässtifte

Kopfdurchmesser 10 mm

Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230131.0100	5	ZYAS, WRC, KUD, RBF, SPG	10	6



### 230141 NERIOX Sortiment HM-Frässtifte

Kopfdurchmesser 12 mm

Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230141.0100	5	ZYAS, WRC, KUD, RBF, SPG	12	6



### 230151 NERIOX Sortiment HM-Mini-Frässtifte

Kopfdurchmesser 3 mm

Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230151.0100	10	ZYA, ZYAS, WRC, KUD, TRE, RBF, SPG, H, KEL, SKM	3	3



### 230161 NERIOX Sortiment HM-Mini-Frässtifte

Kopfdurchmesser 3 mm

Bestell-Nr.	Inhalt Stk.	Form	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm
230161.0100	5	ZYAS, WRC, KUD, RBF, SPG	3	3

