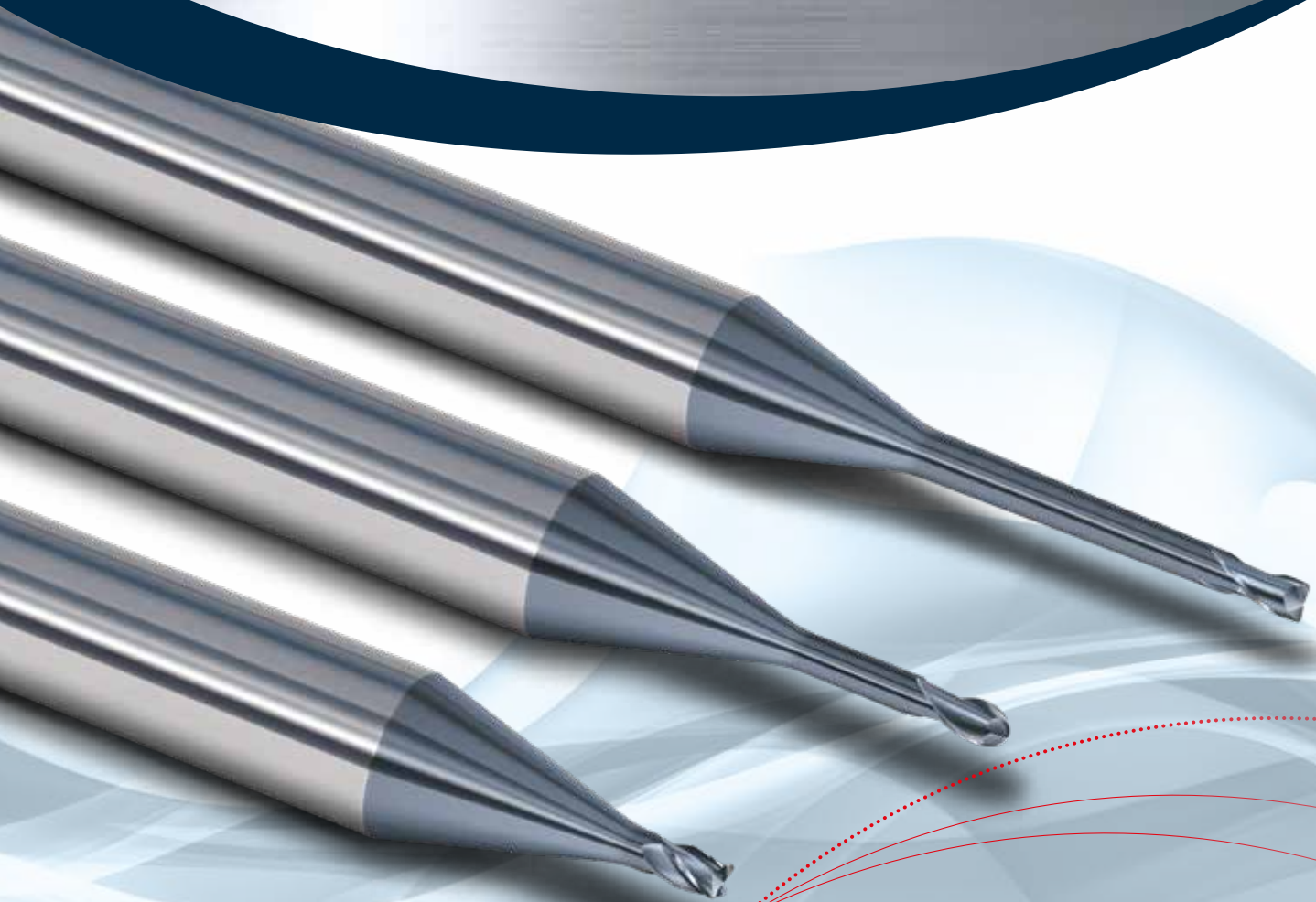


passion  
for precision



## **MicroX** – die clevere Lösung für hochpräzises Mikrofräsen



Schnittdatenrechner  
**ToolExpert**

# Die **MicroX** – Erfolgsstory in vier Dimensionen

Wir präsentieren unser **attraktives MicroX-Sortiment** in stark erweiterter Form – eine Erfolgsstory in vier Dimensionen!

Das auf knapp **500** verschiedene Verkaufsartikel ausgebaute Sortiment im Ø-Bereich von 0.1 bis 3.0 mm setzt **neue Standards** hinsichtlich **Performance, Vollständigkeit, einfacher sowie schneller Werkzeugwahl** und eröffnet damit neue Optionen für hochpräzises Mikrofräsen.

Mit den **vier perfekt aufeinander abgestimmten Dimensionen «Sortiment», «Technologie», «Service» und «Applikation»** bietet **MicroX** eine clevere Lösung für **grösstmöglichen Kundennutzen** in der Finish- und Superfinish-Bearbeitung.

## Service

- **ToolCare 2.1:** Verwaltungs-, Beschaffungs- und Informationssystem für Werkzeuge
- **ConcepTool:** Sonderwerkzeuge nach Mass
- **ToolSchool:** Schulung und Weiterbildung
- **FRAISA ReTool®:** Industrielle Werkzeugaufbereitung mit Leistungsgarantie

## Technologie

- **Toleranzen** bei Kugeln  $\pm 0.005$  mm und Eckradien  $0/+ 0.01$  mm
- **6-mm-Präzisionsschäfte** in h5-Qualität für beste Bauteilqualitäten
- Umfangreiche Optionen: **Eckradien** mit  $r 0.05/0.1/0.2/0.3/0.5$  mm
- Optimierte Eignung für **3-achsige, 3+2-achsige** und **5-achsige** Fräsbearbeitung

## Sortiment

- Erstklassige Auswahl: **478 verschiedene Mikrofräser** von **1xd bis 20xd**, verfügbar als Kugelkopf-, Eckradiusfräser und zylindrische Ausführung, Zähnezahl 2 und 4
- **Smarter Sortimentsaufbau** für einfache und schnelle Werkzeugselektion im Ø-Bereich von 0.1 bis 3.0 mm
- Herausragende Auswahlmöglichkeiten für das **1xd-bis 6xd-Hochpräzisionsfräsen**

Service

Sortiment

## Maximaler Kundennutzen

- Höchste **Präzision** und beste **Bauteilqualität**
- Maximale **Performance, Prozesssicherheit** und **Reproduzierbarkeit**
- **Kostensenkung**
- Gesteigerte **Produktivität**

ERGEBNIS

## Applikation

- **Hohe Verfügbarkeit** und **einfache Bestellung** mit Lieferung am Folgetag für ganz Europa
- **ToolExpert:** exakte und verlässliche **Applikationsdaten** zu jedem Werkzeug online verfügbar
- **CAD-Daten** auf Webseite verfügbar
- Höchste Effizienz für **Finish- und Superfinish-Bearbeitungen** bei Stählen von 40 bis 60 HRC

[ 3 ]

Applikation

Technologie



# 478 verschiedene Mikrofräser für **erstklassige** Werkzeugauswahl

Mit **MicroX** bietet FRAISA eine **innovative Werkzeuglösung** zur **wirtschaftlichen** Herstellung komplexer geometrischer Bauteile.

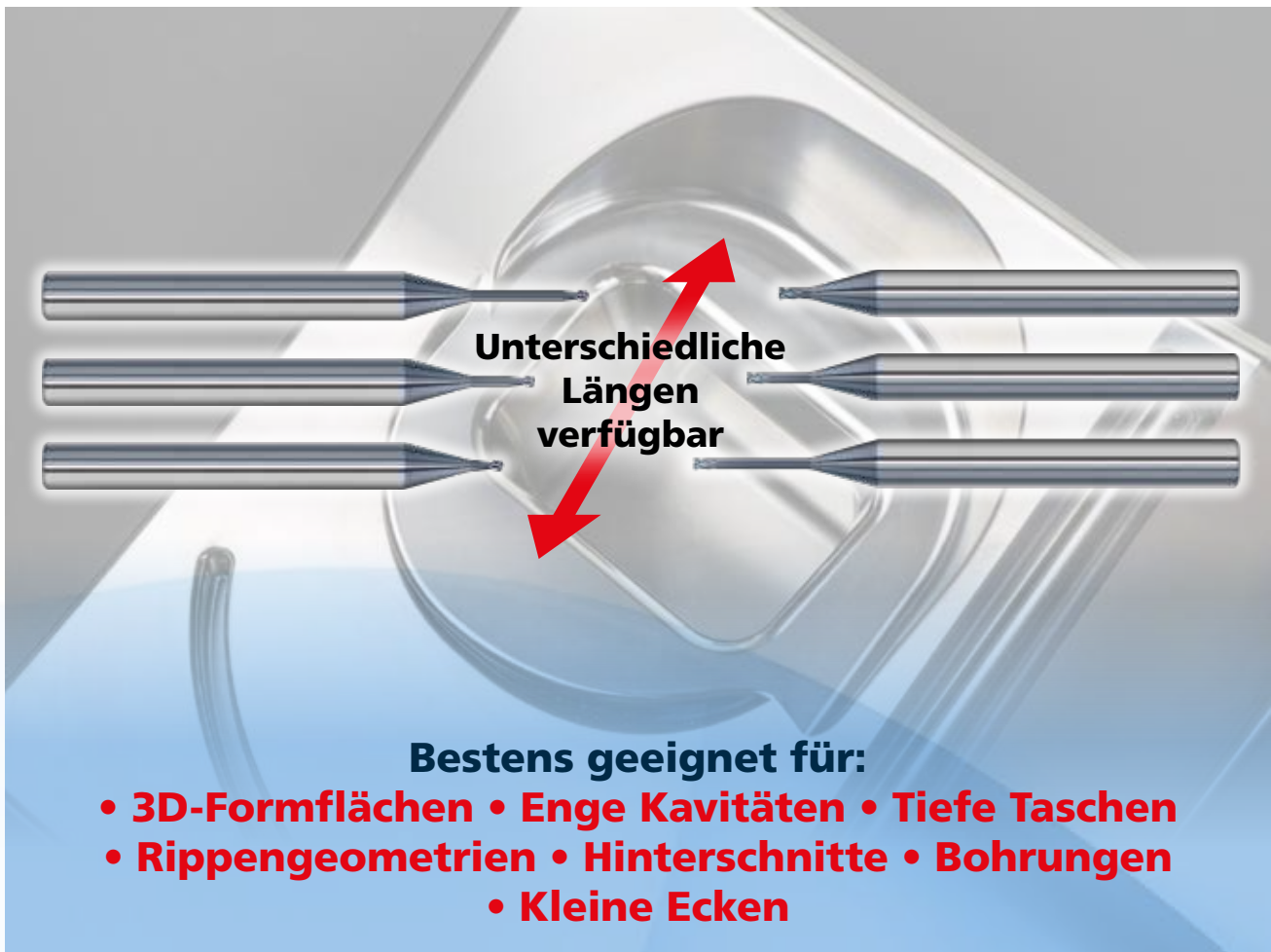


Optimale Oberflächengüten müssen erzielt und die Bearbeitung anspruchsvoller Geometrien sowie die Masshaltigkeit am Werkstück muss garantiert werden. Das auf knapp 500 verschiedene Verkaufsartikel erweiterte **MicroX**-Sortiment ermöglicht eine herausragende Auswahl und stellt sicher,

dass im Längen- und Durchmesserbereich (l/d) 1xd bis 20xd die **ideale Werkzeugausführung** zur Verfügung steht. Insbesondere für das **Hochpräzisionsfräsen** von **1xd bis 6xd** setzt FRAISA mit über 270 Artikeln neue Standards für grösstmöglichen Kundennutzen.

**MicroX-Werkzeuge** sind hervorragend geeignet für die Bearbeitung von Stählen im Festigkeitsbereich  $R_m = 850 \text{ N/mm}^2$  bis 60 HRC sowie nichtrostenden Stählen und Titan.

<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------



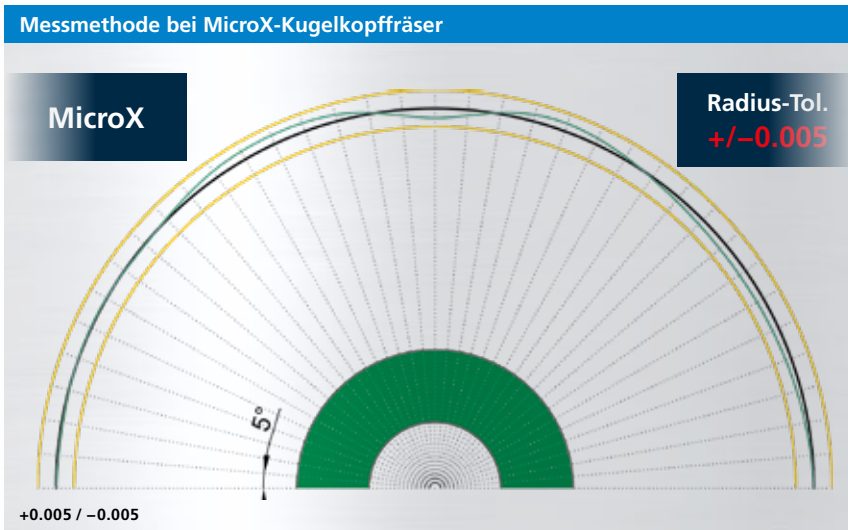
[ 5 ]

Mit dem erweiterten Sortiment bietet **MicroX** 478 verschiedene Optionen. Die nachfolgenden Produktseiten liefern weitere Details zu den verfügbaren Artikeln.

MicroX-Sortiment		Zylindrischer Hals Schaft-Ø 6 mm (h5)	Konischer Hals 0.9° Schaft-Ø 6 mm (h5)
<b>Kugelkopffräser</b> Zähnezahl 2 Tol. r +/- 0.005 mm		Ø 0.1–3.0 mm 1xd–10xd <b>Anzahl Artikel: 135</b>	Ø 0.5–3.0 mm 6xd–20xd <b>Anzahl Artikel: 50</b>
<b>Eckradiusfräser</b> Zähnezahl 2 Tol. r 0/+0.01 mm		Ø 0.2–3.0 mm 2xd–10xd r 0.05/0.1/0.2/0.3/0.5 mm <b>Anzahl Artikel: 117</b>	Ø 0.5–3.0 mm 6xd–20xd r 0.1/0.2/0.5 mm <b>Anzahl Artikel: 66</b>
<b>Eckradiusfräser</b> Zähnezahl 4 Tol. r 0/+0.01 mm		Ø 0.5–3.0 mm 3xd/5xd r 0.1/0.2/0.5 mm <b>Anzahl Artikel: 22</b>	–
<b>Zylindrischer Fräser</b> Zähnezahl 2		Ø 0.1–3.0 mm 1xd–10xd <b>Anzahl Artikel: 88</b>	–

# Höchste **Präzision** und **Effizienz** in der Finish- und Superfinish-Bearbeitung

## Messmethode bei MicroX-Kugelkopffräser

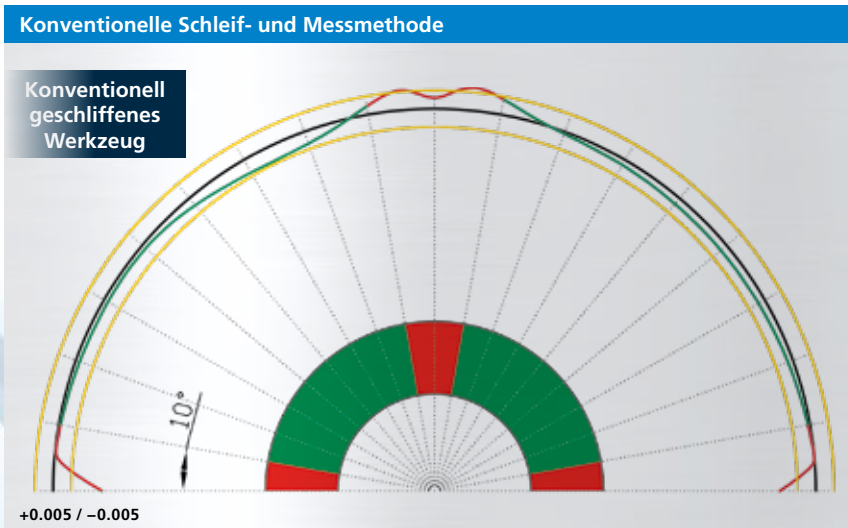


**MicroX**-Kugelkopffräser weisen eine Radius-Toleranz von  $\pm 0.005$  mm auf.

Um diese hohe Präzision wirklich zu erzielen, ist ein Messverfahren notwendig, mit dem die ganze Schneide über  $180^\circ$  erfasst wird. Die Messung des Radius erfolgt in  $5^\circ$ -Abständen: von  $0^\circ$  bis  $180^\circ$ .

Somit kann eine Präzision gewährleistet werden, die über die gesamte Kugel hinweg innerhalb der Toleranz liegt. Der im Toleranzfeld h5 geschliffene Schaft reduziert zudem den Rundlauffehler signifikant und erhöht somit weiter die Genauigkeit des Bauteils.

## Konventionelle Schleif- und Messmethode



Die konventionellen Messverfahren hingegen messen in der Regel nur von  $10^\circ$  bis  $80^\circ$  und von  $100^\circ$  bis  $170^\circ$ , um die schwer zu schleifenden Übergänge zwischen Radius und Mantelschneide bzw. die Zentrumsfehler ausschließen zu können.

Beim Einsatz solcher Werkzeuge auf konventionellen 3-Achs-Maschinen können steile Formschrägen und auch Bodenflächen nur unzureichend konturgenau endbearbeitet werden.

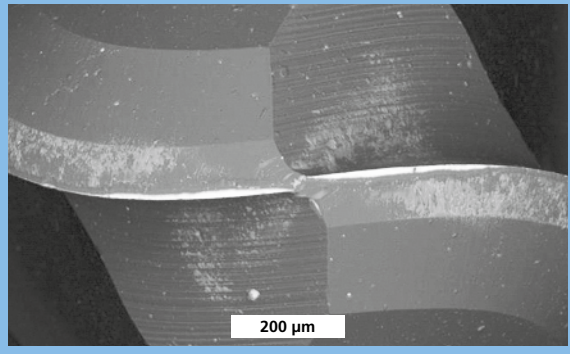


## Maximale Performance

Durch die perfekte Abstimmung der technologischen Werkzeugelemente Hartmetall-Substrat, Hartstoffschicht, Mikro- und Makrogeometrie sowie eine optimierte CAM-Frässtrategie erzielt **MicroX** eine überragende Leistungs-

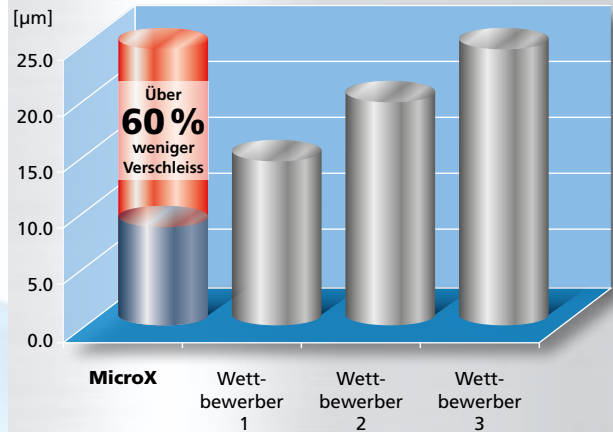
fähigkeit und Bauteilqualität bei höchster Prozesssicherheit. Der Verschleiss an der Freifläche beträgt nach 64 min Fräszeit lediglich 8  $\mu\text{m}$ !

MicroX nach 64 min Einsatzzeit  
Aufnahme mittels Rasterelektronenmikroskop (REM)



Werkzeug: X6562100  
Material: 1.2343 (54 HRC),  $v_f = 3'000 \text{ mm/min}$ ,  $n = 50'000 \text{ min}^{-1}$ ,  
 $a_p = 0.20 \text{ mm}$ ,  $a_e = 0.03 \text{ mm}$ , Werkzeug- $\varnothing$  1.0 mm / 3xd

Freiflächenverschleiss gemittelt [ $\mu\text{m}$ ]  
nach 64 min Einsatzzeit



### FRAISA gehört zu den Top-3-Fräswerkzeugherstellern im deutschsprachigen Werkzeug- und Formenbau.

Dieses Resultat basiert auf einer Studie der Werkzeugbau Akademie Aachen (WBA), die 2017 in Deutschland, der Schweiz und Österreich durchgeführt wurde. An der Umfrage nahmen über 200 Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus teil.

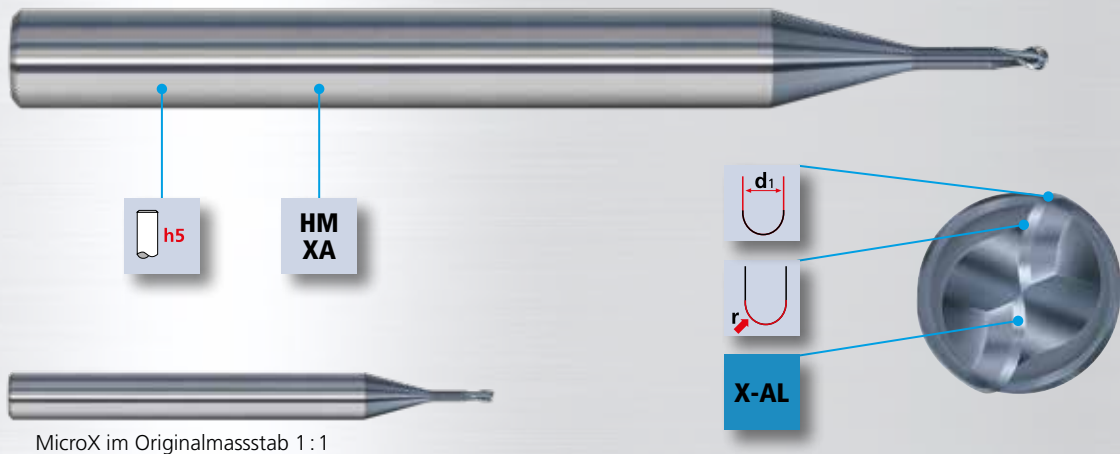
Präzisionsgefräste Kugelkalotten ( $\varnothing = 5 \text{ mm}$ )



# Spitzentechnologie für maximale Produktivität

## Kugelpkopfräser MicroX

### Kugelpkopfräser MicroX



MicroX im Originalmassstab 1 : 1



#### 6-mm-Präzisionsschaft in h5-Qualität

- Hohe Rundlaufgenauigkeit für beste Bauteilqualitäten
- Optimal für moderne Präzisionsspannmittel



#### Hochpräzise Radiustoleranz $\pm 0.005$ mm

- Speziell ausgelegte Lage-Toleranzen vereinfachen die Programmierung und die sichere Fertigstellung der Endkontur
- Hochpräzises Toleranzfeld für hohe Formgenauigkeit

#### X-AL

##### Hochleistungsschicht X-AL

- Hochverschleißfeste Schicht auf AlCrN-Basis, eignet sich hervorragend für die Bearbeitung gehärteter Stähle



#### Hochpräziser Durchmesser

- Sehr präzises Toleranzfeld über 180° der Kugel für hohe Formgenauigkeit
- Leichte Einstellbarkeit und genaue Vermessung des Werkzeugs in der Maschine

#### HM XA

##### Hartmetall XA

- Exzellente Zähigkeit bei hoher Härte verringert die Gefahr von Ausbrüchen und steigert die Prozesssicherheit




## Eckradiusfräser MicroX



**h5** **6-mm-Präzisionsschaft in h5-Qualität**


- Hohe Rundlaufgenauigkeit für beste Bauteilqualitäten
- Optimal für moderne Präzisionsspannmittel

 **Hochpräzise Radiustoleranz 0/+0.01 mm**

- Speziell ausgelegte Lage-Toleranzen vereinfachen die Programmierung und die sichere Fertigstellung der Endkontur
- Hochpräzises Toleranzfeld für hohe Formgenauigkeit

**X-AL** **Hochleistungsschicht X-AL**


- Hochverschleissfeste Schicht auf AlCrN-Basis, eignet sich hervorragend für die Bearbeitung gehärteter Stähle

 **Hochpräziser Durchmesser**

- Speziell ausgelegte Lage-Toleranzen vereinfachen die Programmierung und die sichere Fertigstellung der Endkontur
- Leichte Einstellbarkeit und genaue Vermessung des Werkzeugs in der Maschine

**HM XA** **Hartmetall XA**

- Exzellente Zähigkeit bei hoher Härte verringert die Gefahr von Ausbrüchen und steigert die Prozesssicherheit

 **Fräswerkzeug mit Zahnanschliff**

- Verstärkung der exponierten Schneidecke
- Erhöht die Standzeit und Prozesssicherheit

[ 9 ]

## Zylindrischer Fräser MicroX



Bei Fragen schicken Sie einfach eine Mail an [mail.ch@fraisa.com](mailto:mail.ch@fraisa.com). Oder aber Sie sprechen unseren Kundenberater direkt vor Ort an.

Die FRAISA-Anwendungstechniker beraten Sie gerne.

Weitere Informationen finden Sie auf [fraisa.com](http://fraisa.com).



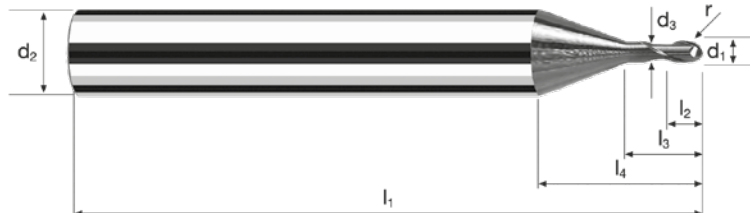
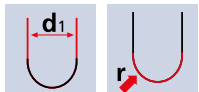
Wo können Fragen zum Produkt gestellt werden?

# Kugelpkopfräser MicroX

Schaft-Ø 6 mm, zylindrischer Hals, Zähnezahl 2



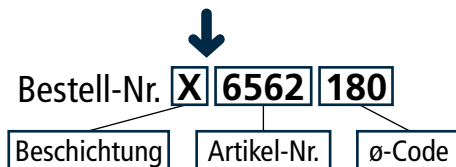
**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

$d_1$ ↓	l/d-Verhältnis ( $l_3/d_1$ ) →												
	1	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10
	X6560	X6561	X6581	X6562	X6582	X6563	X6583	X6564	X6565	X6579	X6566	X6567	X6568
0.1	010	010	010	010	010	010	010	010					
0.2	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020
0.3	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030
0.4	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040
0.5	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080
1.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.2				108				108			108		108
1.5	120	120		120		120		120	120	120	120	120	120
2.0	140	140		140		140		140	140	140	140	140	140
2.3				152				152					
2.5				160				160			160		160
2.8				172				172					
3.0				180				180			180		180

Alle Werkzeuge X-AL-beschichtet.



Den schnellsten Weg zu weiteren Informationen erhalten Sie durch Scannen des QR-Codes.

Detaillierte Informationen finden Sie im Katalog.

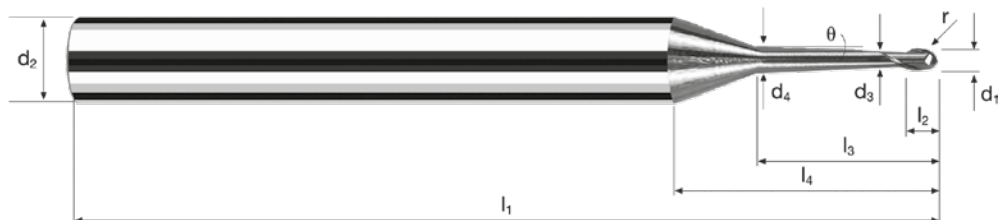
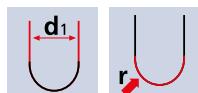
[ 10 ]

# Kugelpkopfräser MicroX

Schaft-Ø 6 mm, konischer Hals 0.9°, Zähnezahl 2



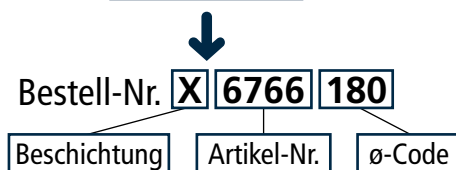
**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------

<b>d<sub>1</sub></b> ↓	<b>l/d-Verhältnis (l<sub>3</sub>/d<sub>1</sub>) →</b>					
	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
	<b>X6765</b>	<b>X6766</b>	<b>X6768</b>	<b>X6770</b>	<b>X6772</b>	<b>X6774</b>
0.5	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080
1.0	100	100	100	100	100	100
1.2		108	108	108	108	
1.5	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140
2.5		160	160	160	160	160
3.0		180	180	180	180	180

Alle Werkzeuge X-AL-beschichtet.



Detaillierte Informationen finden Sie im Katalog.

Den schnellsten Weg zu weiteren Informationen erhalten Sie durch Scannen des QR-Codes.

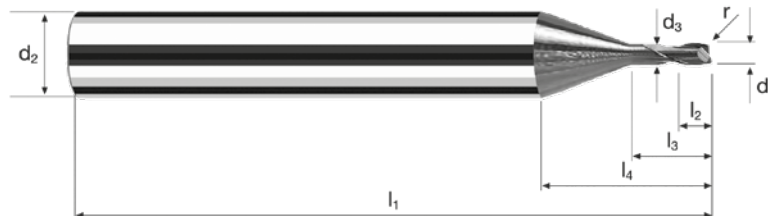
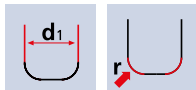


# Eckradiusfräser MicroX

Schaft-Ø 6 mm, zylindrischer Hals, Zähnezahl 2



**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

$d_1$ ↓	l/d-Verhältnis ( $l_3/d_1$ ) →						
	2	3	4	5	6	8	10
	X6531	X6532	X6533	X6534	X6535	X6536	X6538
	r 0.05						
0.2	020	020	020	020	020	020	020
0.4	040	040	040	040	040	040	040
0.5	048	048	048	048	048	048	048
	r 0.10						
0.4	042	042	042	042	042	042	042
0.5	050	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080	080
1.0	098	098	098	098	098	098	098
	r 0.20						
0.8	082	082	082	082	082	082	082
1.0	100	100	100	100	100	100	100
1.2		108		108		108	
1.5	120	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140	140
2.5		160		160		160	160
3.0		180		180		180	180
	r 0.30						
1.0	101	101	101	101	101	101	101
	r 0.50						
2.0	145	145	145	145	145	145	145
2.5		165		165		165	165
3.0		185		185		185	185

Alle Werkzeuge X-AL-beschichtet.

↓  
Bestell-Nr. **X 6532 185**  
Beschichtung    Artikel-Nr.    ø-Code



Den schnellsten Weg zu weiteren Informationen erhalten Sie durch Scannen des QR-Codes.

Detaillierte Informationen finden Sie im Katalog.

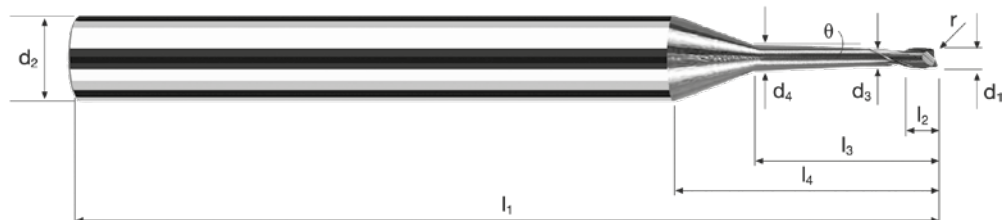
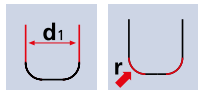
[ 12 ]

# Eckradiusfräser MicroX

Schaft-Ø 6 mm, konischer Hals 0.9°, Zähnezahl 2



**HM** λ 25°  
**XA** γ-10°

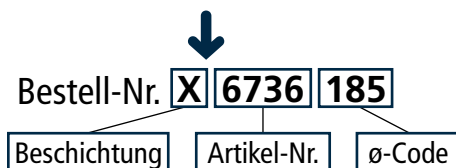


<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------

d <sub>1</sub> ↓	l/d-Verhältnis (l <sub>3</sub> /d <sub>1</sub> ) →					
	6	8	10	12	15	20
	X6735	X6736	X6738	X6740	X6742	X6744
r 0.10						
0.5	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080
r 0.20						
1.0	100	100	100	100	100	100
1.2		108	108	108	108	
1.5	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140
2.5		160	160	160	160	160
3.0		180	180	180	180	180
r 0.50						
2.0	145	145	145	145	145	145
2.5		165	165	165	165	165
3.0		185	185	185	185	185

[ 13 ]

Alle Werkzeuge X-AL-beschichtet.



Detaillierte Informationen finden Sie im Katalog.

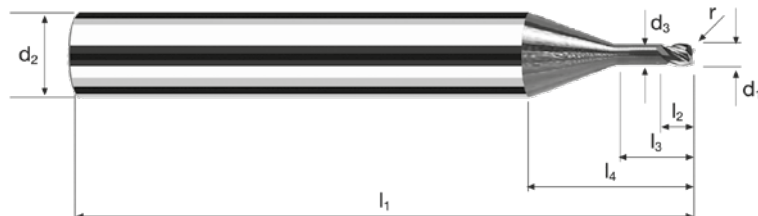
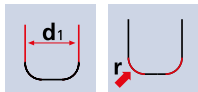
Den schnellsten Weg zu weiteren Informationen erhalten Sie durch Scannen des QR-Codes.

# Eckradiusfräser MicroX

Schaft-Ø 6 mm, zylindrischer Hals, Zähnezahl 4



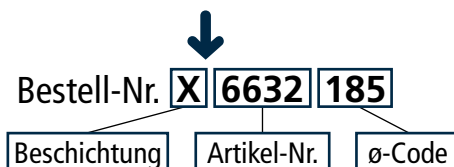
**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$  -5°



	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60		<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--	-----------------------	---------------------------------

$d_1$ ↓	l/d-Verhältnis ( $l_3/d_1$ ) →	
	3	5
	<b>X6632</b>	<b>X6634</b>
	r 0.10	
0.5	050	050
0.8	080	080
	r 0.20	
1.0	100	100
1.2	108	108
1.5	120	120
2.0	140	140
2.5	160	160
3.0	180	180
	r 0.50	
2.0	145	145
2.5	165	165
3.0	185	185

Alle Werkzeuge X-AL-beschichtet.



Detaillierte Informationen finden Sie im Katalog.



Den schnellsten Weg zu weiteren Informationen erhalten Sie durch Scannen des QR-Codes.

[ 14 ]

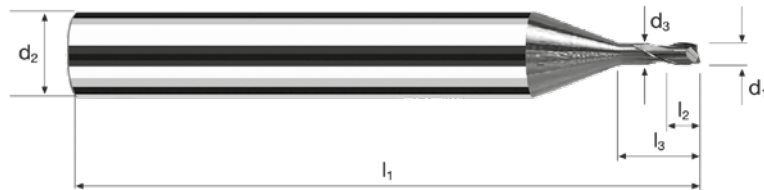
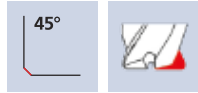


# Zylindrische Fräser MicroX

Schaft-Ø 6 mm, zylindrischer Hals, Zähnezahl 2



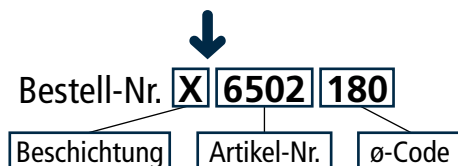
**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

<b>d<sub>1</sub></b> ↓	<b>l/d-Verhältnis (l<sub>3</sub>/d<sub>1</sub>) →</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
	<b>X6500</b>	<b>X6501</b>	<b>X6502</b>	<b>X6503</b>	<b>X6504</b>	<b>X6505</b>	<b>X6506</b>	<b>X6508</b>
<b>0.1</b>	010	010	010	010	010			
<b>0.2</b>	020	020	020	020	020	020	020	020
<b>0.3</b>	030	030	030	030	030	030	030	030
<b>0.4</b>	040	040	040	040	040	040	040	040
<b>0.5</b>	050	050	050	050	050	050	050	050
<b>0.6</b>	060	060	060	060	060	060	060	060
<b>0.8</b>	080	080	080	080	080	080	080	080
<b>1.0</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>1.2</b>			108		108		108	
<b>1.5</b>	120	120	120	120	120	120	120	120
<b>2.0</b>	140	140	140	140	140	140	140	140
<b>2.5</b>			160		160		160	160
<b>3.0</b>			180		180		180	180

Alle Werkzeuge X-AL-beschichtet.



Detaillierte Informationen finden Sie im Katalog.



Den schnellsten Weg zu weiteren Informationen erhalten Sie durch Scannen des QR-Codes.



Hier erhalten Sie  
weitere Informationen  
zur FRAISA-Gruppe.



Den schnellsten Weg  
zu unserem E-Shop  
finden Sie hier.



**FRAISA SA**

Gurzelenstr. 7 | CH-4512 Bellach |  
Tel.: +41 (0) 32 617 42 42 | Fax: +41 (0) 32 617 42 41 |  
mail.ch@fraisa.com | **fraisa.com** |

Sie finden uns auch unter:  
**facebook.com/fraisagroup**  
**youtube.com/fraisagroup**

passion  
for precision

