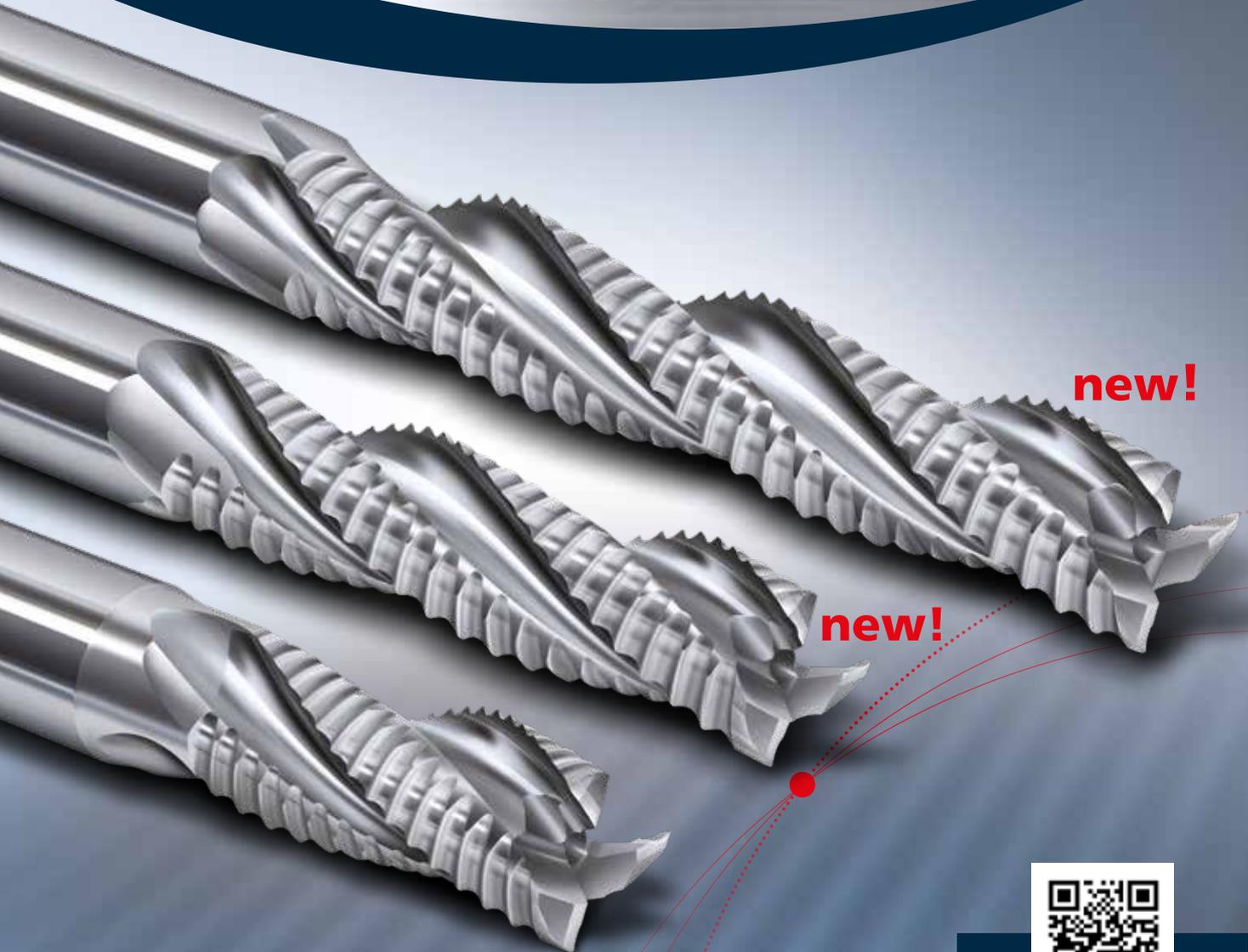


passion
for precision

fraisa

AX-FPS – neue Leistungshorizonte für das Hochleistungs-Aluminiumfräsen

Produktivitätssprünge durch perfekte Abstimmung
von Werkzeug und Maschinenumfeld



Schnittdatenrechner
ToolExpert
AX-FPS

Höchste Leistungsfähigkeit und geringste Leistungsaufnahme = extreme Kostensenkung!

FRAISA präsentiert mit **AX-FPS** ein **bahnbrechendes Werkzeugkonzept für die Aluminiumbearbeitung**.

Der neuentwickelte **AX-FPS**-Fräser eröffnet neue Leistungshorizonte in der Aluminiumbearbeitung. Die nahezu perfekte Abstimmung zwischen Dämpfung und Schnittfreudigkeit sorgt für **reduzierte Leistungs- und Drehmomentaufnahmen** der Spindel und **garantiert lange Lebensdauern** und **höchste Prozesssicherheit**.

Im Zusammenspiel mit dem neuen **ToolExpert AX-FPS** können die Schnittparameter ideal auf die Spindelcharakteristik abgestimmt werden, wodurch sich nicht nur Produktivitätssprünge, sondern auch massive Kostenreduktionen erzielen lassen, da das Werkzeug im idealen Arbeitspunkt der Spindel und des Maschinenumfeldes arbeiten kann.

AX-FPS ist ein **profilirtes Schruppwerkzeug** mit einem Spanwinkel von 20° und einem Drallwinkel von 30°. Die speziell ausgelegten Spannuten sind **hochglanzgeschliffen** und an der Mantel- wie Stirnschneide sind **exakt ausgelegte Dämpfungsflächen** angebracht.

Diese geometrischen Merkmale formen ein **sehr leichtschneidendes Werkzeugkonzept** und garantieren einen **vibrationsarmen** und **sicheren Fräsprozess** bei bisher **unerreichtem Zerspanvolumen** pro Zeiteinheit.

AX-FPS-Werkzeuge sind mit der FRAISA **Hochleistungs-Eintauchstirn** und der **zentralen Kühlkanalbohrung** ausgestattet. Die Werkzeuge sind **feingewuchtet** und besitzen einen **Kurzhal** mit sanften Übergängen.

All diese Technologien **steigern die Sicherheit** und die **Produktivität** der **AX-FPS**-Werkzeuge auf ein noch nie dagewesenes Leistungsniveau!

Der eigens für die **AX-FPS**-Werkzeuge entwickelte **ToolExpert AX-FPS** ermöglicht, das Maschinenumfeld zu erfassen und die Leistungsfähigkeit des Werkzeuges sowie die **Systemauslastung** der Spindel und der Maschine **zu optimieren**.

Die Vorteile

- **Höchste Leistungsfähigkeit bei geringster Spindelbelastung**
Maximale Produktivität – niedrige Kosten
- **Hohe Prozesssicherheit**
Gesicherter Spanabtransport durch Hochglanzschliff, zentralen Kühlkanal und profilierte Schneide
- **Weniger Energieverbrauch pro gefrästem Volumen**
Extreme Leichtschneidigkeit
- **Neuer ToolExpert AX-FPS**
Schnittdaten passend zu Maschinenspindel und Maschinenumfeld
- **Mindestens 2xd bis 5.2xd Schneidenlänge**
Hohe Zustellungen, prozesssicherer Spanabtransport und geringe axiale Auszugskraft
- **Idealer Lebenszyklus**
Durch das Werkzeugmanagement FRAISA ToolCare®, Werkzeugaufbereitung FRAISA ReTool® und Recycling über FRAISA ReToolBlue

Schlüsselement **Maschinenspindel** und **Maschinenumfeld**

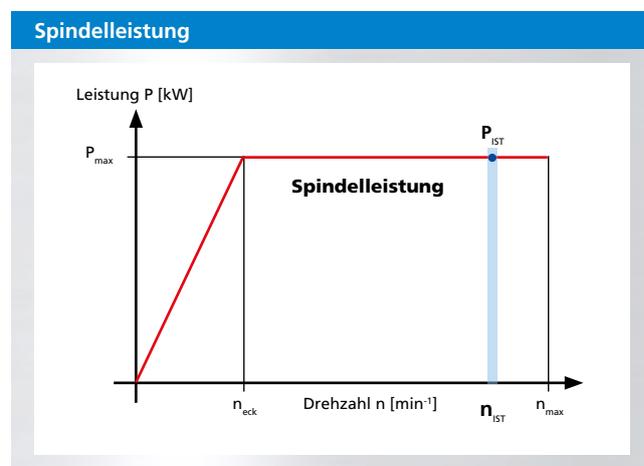
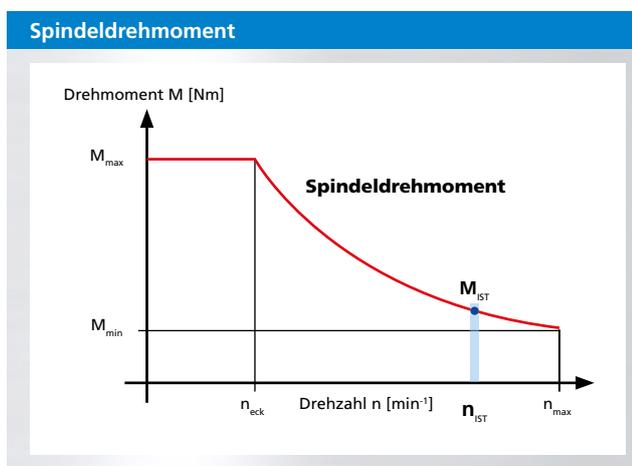
Beim Aluminiumfräsen ist oft die Werkzeugmaschine der limitierende Faktor aufgrund

- des reduzierten Spindeldrehmomentes bei hohen Drehzahlen
- der vorhandenen axialen Spindelvorspannung und der Spindelschnittstelle (Beispiel HSK-63)
- der Kühlschmierung und des maximalen Kühlmittel-Druckes
- der Werkzeug-Auskragungen und der Stabilität der Aufspannung
- der vorhandenen Spindelleistung
- des prozesssicheren Späne-Abtransports

Kennlinie des Spindeldrehmomentes und der Spindelleistung

Das Drehmoment einer Maschinenspindel nimmt mit zunehmender Drehzahl signifikant ab. Da Aluminium im höchsten Drehzahlbereich (n_{IST}) bearbeitet wird, ist das vorhandene Drehmoment in dem Einsatzbereich (M_{IST}) meist entscheidend für die Leistungsfähigkeit der Spindel.

Ein oft nicht berücksichtigter, aber sehr relevanter Aspekt ist die Lager-Vorspannung der Spindel. Daher ist die Axial-Zugkraft so gering wie möglich zu halten, um die Spindel nicht zu beschädigen.



[3]

Da FRAISA den Leistungs- und Drehmomentbedarf der **AX-FPS**-Werkzeuge gemessen hat, können die Einsatzdaten im **ToolExpert AX-FPS** optimal an der Spindelkennlinie positioniert werden, um die höchste Leistungsfähigkeit einzustellen, ohne den Spindelmotor zu überlasten.

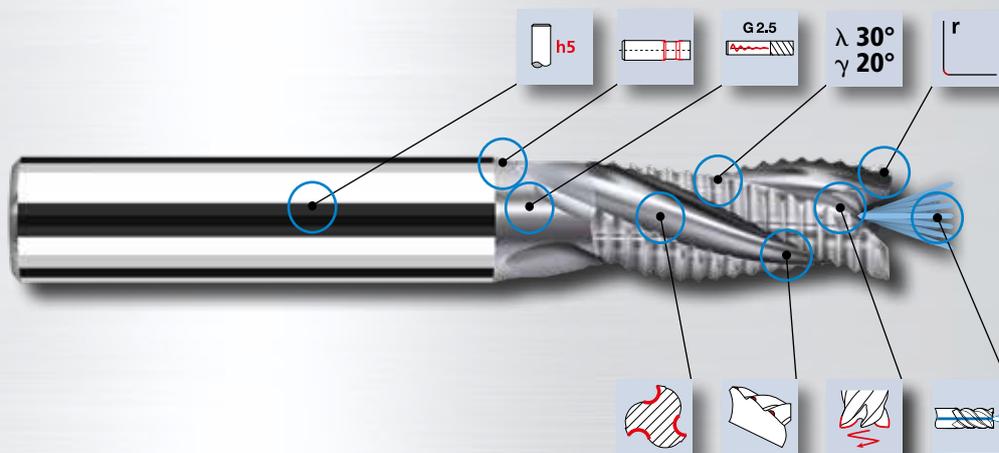


Die **Technologien** der **AX-FPS-Werkzeuge** Ein wegweisendes **X-Generation-** **Werkzeugkonzept**

Die neue **AX-FPS**-Technologie ist ganz systematisch auf **Produktivität** und **Kosteneffizienz** getrimmt. Sehr positive schnittfreundige Geometrien, die mit spiegelglatten Spannuten gepaart wurden, sorgen für eine hervorragende Spanentstehung und einen guten Spanabtransport, unterstützt von einer zentralen Kühlmittelzufuhr. Kleine, radial angebrachte Flächen am Werkzeugumfang arbeiten als Schwingungsdämpfer und führen zu einem sehr ruhigen und prozesssicheren Schnitt. Der **AX-FPS**-Fräser verfügt natürlich auch über eine Hochleistungs-Eintauchstirn, die das Einsatzspektrum des Werkzeugs zusätzlich erweitert.

Beschreibung der AX-FPS-Technologien

Normale Ausführung



Ausführung	λ 30° γ 20°	r					G 2.5		h5
Normal	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mittellang	■	■	■	■	■	■	■		■
Mittellang mit Hals	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Extralang	■	■	■	■	■	■	■		■

Mittellange Ausführungen



Extralange Ausführung



Fräswerkzeug mit Aufnahme-Schaft in h5-Qualität

- Hohe Rundlauf- und Exzentrizitätsgenauigkeit
- Höhere Spannkraft in kraftschlüssigen Spannfüßern (Warmschrumpfen, Hydrodehnspannung)
- **Wichtig:** Vor dem Zusammenfügen Werkzeug und Spannmittel entfetten, um Haltekraft zu erhöhen und Werkzeugschlupf zu vermeiden!



Fräswerkzeug mit speziell hochglanzgeschliffener Nutgeometrie

- Hochglanzgeschliffene Span-Nutgeometrie mit speziellem Nutauslauf am Schneidende
- Verbesserter Spanabfluss und eine Reduktion der Prozesstemperatur
- Steigern der Schneidenlänge l_2 bei gleicher Gesamtlänge l_1 trotz kleinem Drallwinkel



Fräswerkzeug mit Parabelstützfläche

- Abstützung des Werkzeuges in radialer und axialer Richtung
- Reduzierte Vibrationen und höhere Leistungsfähigkeit
- Hohe Wirkungsweise, insbesondere bei labilen Bedingungen und langen Auskragungen



Feingewuchtete Werkzeuge (bei Schaftausführung HA)

- Feingewuchtete Werkzeuge mindestens G2.5 bei $n = 20\,000 \text{ min}^{-1}$ oder $U_{zul} < 1 \text{ gmm}$
- Reduzierung oder Aufhebung des Wuchtvorgangs bei feingewuchteten Spannmitteln
- Bessere Oberflächengüte durch höhere Laufruhe und weniger Vibrationen
- Lebensdauererhöhung der Maschinenspindel



Hochleistungs-Eintauchstirn speziell für Aluminiumwerkzeuge

- Leichtschneidende Hochleistungs-Eintauchstirn für hohe Eintauchwinkel
- Höhere Leistungsfähigkeit, Standzeit und Prozesssicherheit beim Eintauchen
- Hohe Funktionalität mit ToolExpert AX-FPS Schnittdaten



Werkzeuge mit zentralem Kühlkanal

- Das Werkzeug hat eine zentrale, durchgehende Bohrung
- Perfekte Spanabfuhr, insbesondere bei Innenkonturen und beim Eintauchen
- Bessere Kühlung der Schneide und weniger Adhäsion der Späne



Werkzeuge mit Kurzhals und sanften Übergängen

- Die Übergänge zwischen Schaft, Hals und Schneide sind mit sanften Übergängen und Radien versehen
- Verbesserte Werkzeugsteifigkeit und dadurch weniger radiale Auslenkung
- Höhere Lasten können übertragen und in mehr Leistungsfähigkeit umgesetzt werden



Kleiner Eckradius

- Das zylindrische Werkzeug hat zur Verstärkung der Schneide einen kleinen Eckradius
- Höhere thermische wie auch mechanische Belastungen sind möglich und können in mehr Leistungsfähigkeit transformiert werden

ToolExpert **AX-FPS** zur Ermittlung der leistungsfähigsten Schnittdaten für Ihr Maschinenumfeld!

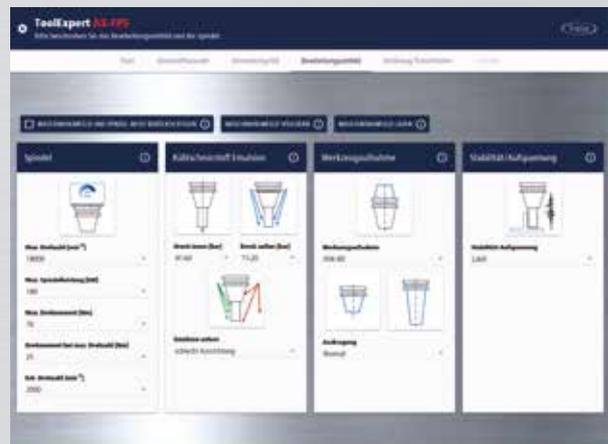
Mit dem neuen **ToolExpert AX-FPS** erhalten Sie eine innovative Lösung am Markt zur Bestimmung von **Schnittdaten, abgestimmt auf Ihr Maschinenumfeld**. Die Hochleistungs-Schruppbearbeitung von Aluminium-Knetlegierungen wird oft nicht durch das Werkzeug, sondern durch die vorhandene Maschinenspindel und das Maschinenumfeld limitiert.

Im **ToolExpert AX-FPS** können Sie deshalb einfach und übersichtlich Ihr **Maschinenumfeld beschreiben** und so die für Ihren Anwendungsfall leistungsfähigsten und prozesssichersten Schnittdaten ermitteln. Diese Möglichkeit ist einzigartig und neu und zeigt, dass FRAISA ihr **Anwendungswissen weiter «digitalisiert»**. **Echter Kundennutzen** hinsichtlich Senkung der Fertigungskosten und Reduktion der Bearbeitungszeiten ist das Ergebnis.

ToolExpert AX-FPS



Anwendungsfall auswählen



Maschinenumfeld erfassen



Systemauslastung optimieren



Gemeinsam den ToolExpert perfektionieren!

Es besteht im **ToolExpert AX-FPS** die Möglichkeit, zu den von FRAISA empfohlenen und eingesetzten Schnittdaten eine Rückmeldung zu geben. So wird das gemeinsame Wissen weiter perfektioniert und der gemeinsame Nutzen der Schnittdateneempfehlungen gesteigert.

FRAISA freut sich auf diese Diskussionen mit den Anwendern!

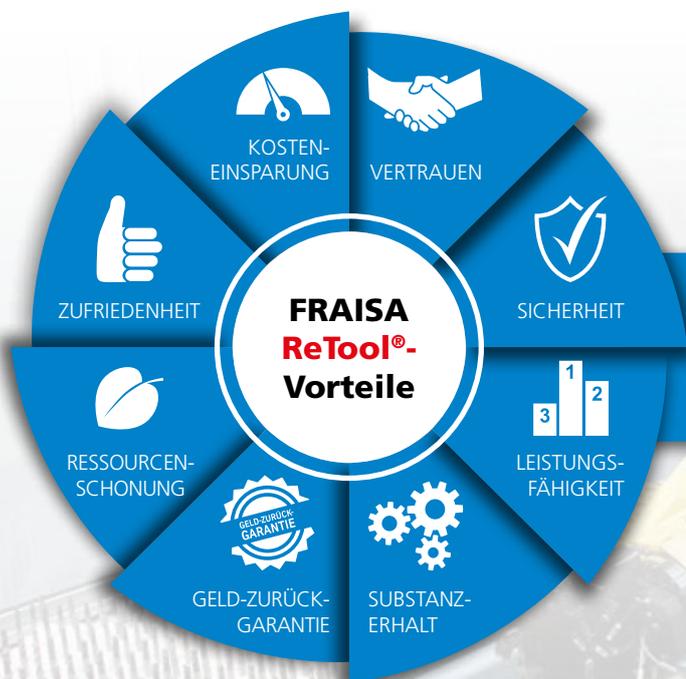
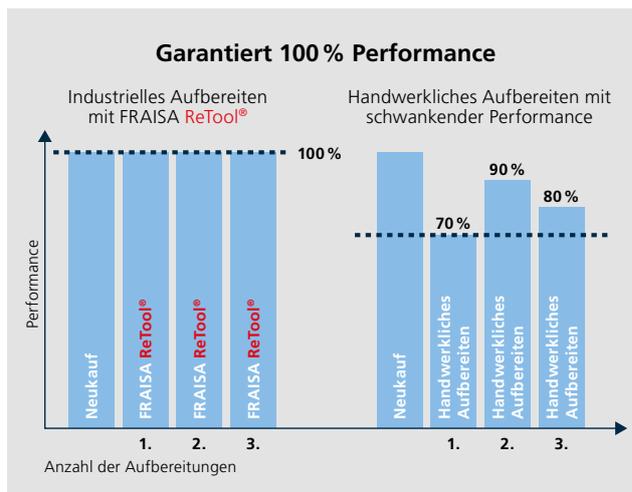
FRAISA ReTool® – industrielle Werkzeugaufbereitung mit Leistungsgarantie

FRAISA ReTool® bietet einen Rundum-Service, der die ursprüngliche Leistungsfähigkeit Ihrer «Gebrauchten» wiederherstellt und Ihre Prozesse optimiert. FRAISA- und Fremdwerkzeuge werden mit modernster Technologie und ressourcenschonend aufbereitet. Das Ergebnis: neuwertige Werkzeuge, so leistungsfähig wie beim ersten Einsatz. Dabei investieren Sie weniger als bei einem Neukauf, erhöhen Ihre Produktivität und sparen Kosten.

FRAISA ReTool® – Leistungsgarantie durch die integrierte Entwicklung von Werkzeug und Aufbereitungsprozess

Wir garantieren Ihnen: Ihr gebrauchtes Werkzeug erreicht nach der Aufbereitung mit FRAISA ReTool® wieder die ursprüngliche Leistungsfähigkeit, die es als Neuwerkzeug hatte. Die Sicherstellung dieser Leistungsgarantie wird von unserem Expertenteam bereits frühzeitig bei der Produktentwicklung berücksichtigt.

Daher ist die spezifische Entwicklung des Aufbereitungsprozesses neben den eigentlichen Produkttests und der Schnittdatenermittlung ein fester Bestandteil der Entwicklungsphase. Hierbei gelten strenge Regeln: Die Freigabe für den FRAISA ReTool®-Prozess erfolgt nur, wenn die Leistungsgarantie zu 100 % eingehalten werden kann.



FRAISA ReToolBlue – recyceln statt entsorgen

Das wertvolle Hartmetall von Werkzeugen, die nicht mehr aufbereitet werden können, führen wir mit FRAISA ReToolBlue dem Recyclingprozess zu.

FRAISA ReTool® rechnet sich auch für Sie: Nach der Aufbereitung erhalten Sie neuwertige Werkzeuge mit ihrer ursprünglichen Leistungsfähigkeit zurück – kostengünstiger als der Neukauf oder die handwerkliche Aufbereitung.

Über 30 Jahre Erfahrung in der Werkzeugaufbereitung:
Unser Kompetenzzentrum in Deutschland ist das grösste europäische Servicezentrum für Hartmetall-Fräswerkzeuge.



Video zu unserem Service-Angebot: FRAISA ReTool®

ToolExpert **AX-FPS**

Hochproduktive und sichere Systemauslastung

Wie funktioniert ToolExpert AX-FPS und welche Einflussfaktoren werden berücksichtigt?

Die im ToolExpert hinterlegten Funktionen wurden aus über tausend erfassten Messpunkten entwickelt. Eine hochproduktive sowie sichere Systemauslastung ergibt sich, wenn die Auslastungen des Fräasers, der Maschinenspindel und des Maschinenumfeldes möglichst nahe am Auslastungs-Maximum sind.

Auslastung des Fräasers:

Das Optimum ist das maximal mögliche Zeitspanvolumen des Fräasers bei der ausgewählten Drehzahl. Die blaue Säule ist das Zeitspanvolumen mit den eingestellten oder empfohlenen Schnittdaten.

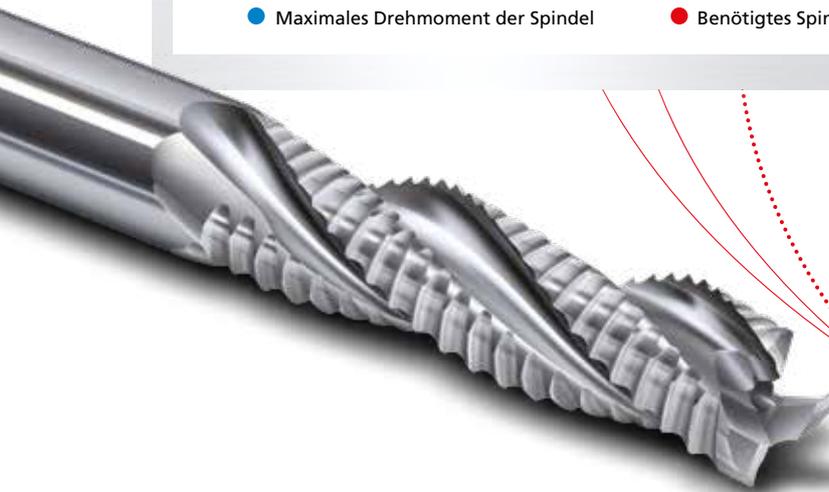
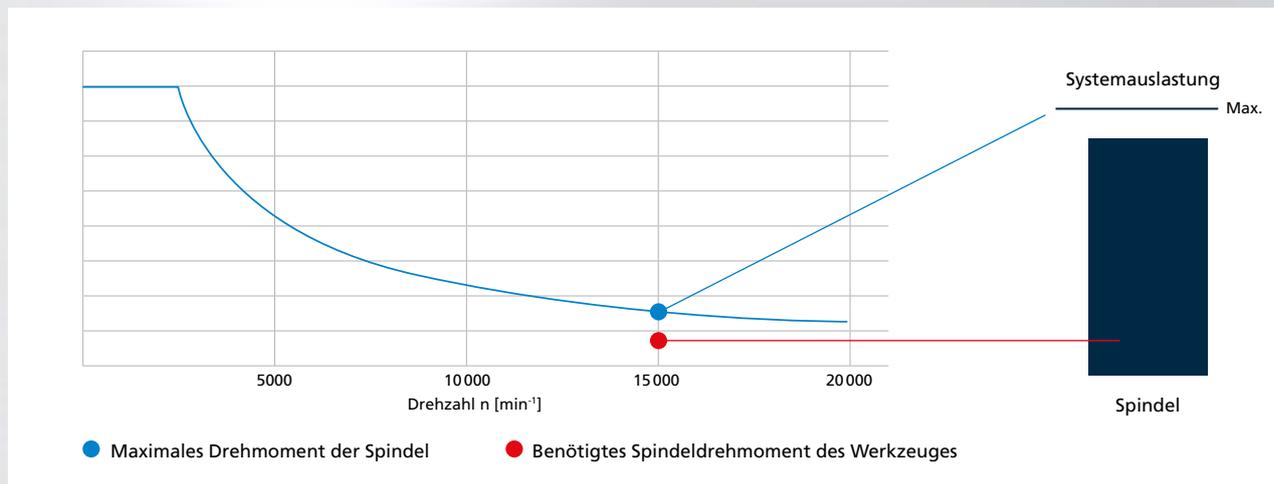
Auslastung der Spindel:

Das Maximum sind die vorhandene Spindelleistung und das Spindeldrehmoment bei der entsprechenden Drehzahl. Die blaue Säule zeigt den Leistungs- und Drehmomentbedarf des Werkzeuges im Verhältnis zur vorhandenen Spindelleistung und zum Spindeldrehmoment.

Auslastung des Maschinenumfeldes:

Die Ausgangsgröße stellt die prozesssicheren Schnittdatempfehlungen von FRAISA dar. Diese wurden aufgrund der Eingaben im Maschinenumfeld hergeleitet. Die blaue Säule zeigt die Differenz, wenn die Schnittdaten vom Bediener angepasst werden.

Drehmomentdiagramm der Spindel



Systemauslastung durch den Fräser, die Spindel und das Maschinenumfeld

Ziel ist es, das System möglichst gut auszulasten, um die höchstmögliche Produktivität zu erreichen. So wird im **ToolExpert AX-FPS** ersichtlich, wenn ein zu grosser Durchmesser gewählt wird – die Spindelauslastung kann zwar mit

reduzierten Schnittdaten optimal eingestellt werden, jedoch wird das Leistungspotenzial des Fräsers bei weitem nicht ausgeschöpft. Entsprechend werden für leistungsschwächere Maschinen oder Spindelschnittstellen kleinere Durchmesser empfohlen.

Maximale Systemauslastung

AX-FPS (z3, normale Ausführung mit Kurzhals) N

N° 13600 / P15500 Ø1 4-25

	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	l ₂ [mm]	l ₃ [mm]	z
<input type="checkbox"/>	6	6	13	20	3
<input type="checkbox"/>	8	8	18	26	3
<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	22	31	3
<input type="checkbox"/>	12	12	26	37	3
<input type="checkbox"/>	16	16	32	46	3
<input type="checkbox"/>	20	20	40	53	3
<input type="checkbox"/>	25	25	50	70	3
<input type="checkbox"/>	25	25	44	64	3

AX-FPS (z3, mittellange Ausführung mit Hals) M

M° 13605 / P15505 Ø1 4-25

Systemauslastung

FRÄSER SPINDEL MASCHINENUMFELD

SCHNITTDATEN ANPASSEN

Schnittdatenempfehlung FRAISA

Schneiddurchmesser	d ₁	[mm]	10
Anzahl der Schneiden	z	-	3
Schnittgeschwindigkeit	vc	[m/min]	380
Vorschub pro Zahn	fz	[mm]	0,096
Axiale Zustelltiefe	ap	[mm]	14,4
Radiale Zustelltiefe	ae	[mm]	4
Radiale Zustelltiefe	ae	[%] d ₁	40
Drehzahl	n	[min ⁻¹]	12096
Vorschubgeschwindigkeit	vf	[mm/min]	3484
Zeitparvolumen	Q	[cm ³ /min]	200,6



Aluminium-Hochleistungsfräsen mit **AX-FPS**

Das **FRAISA AX-FPS-Sortiment** bis zu **5.2xd** Schneidenlängen

Fräswerkzeuge für Aluminium und Kupfer
 Profiliert, zylindrisch

Normale Ausführung								
N° 15500 / 15600		AX-FPS	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 25 r	Al Aluminium Alloy		
N° 5297 / 5397		AX-FP	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 20 45°	Al Aluminium Alloy	Cu Copper	
N° 0391			HSS	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 25 45°	Al Aluminium Alloy	Cu Copper	

Mittellange Ausführung								
N° 15506 / 15606		AX-FPS new!	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 20 r	Al Aluminium Alloy		
N° 15297 / 15397		AX-FP	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 20 45°	Al Aluminium Alloy	Cu Copper	
N° 0393			HSS	Schruppen Schichten	d ₁ 10 – 25 45°	Al Aluminium Alloy	Cu Copper	

Mittellange Ausführung mit Hals								
N° 15505 / 15605		AX-FPS	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 25 r	Al Aluminium Alloy		
N° 15298 / 15398		AX-FP	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 25 45°	Al Aluminium Alloy	Cu Copper	

5.2xd Ausführung								
N° 15507 / 15607		AX-FPS new!	X-Generation X	Schruppen Schichten	d ₁ 6 – 20 r	Al Aluminium Alloy		

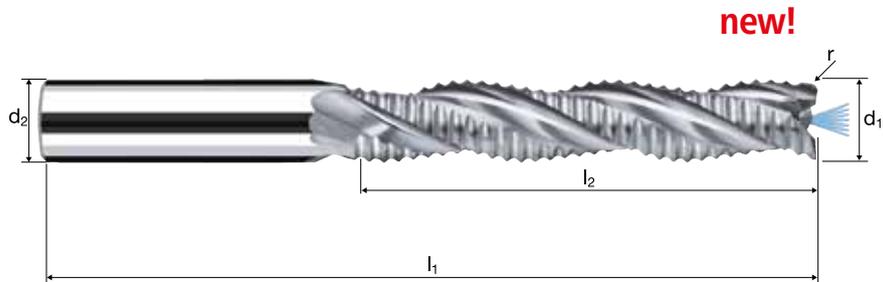
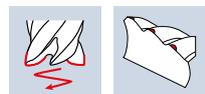
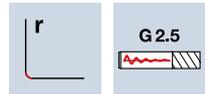
[10]

Zylindrische Fräser AX-FPS

Profiliert, extralange Ausführung 5.2xd
Hochleistungs-Eintauchstirn mit zentralem Kühlkanal



HM
MG10 λ 30°
 γ 20°



			Al Aluminium > 99%	Al Aluminium Alloy	Al Aluminium Cast		Cu Copper	Plastic Thermoplast	
--	--	--	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--	--------------	------------------------	--

Ø Code	d ₁ e8	d ₂ h5	l ₁	l ₂	r	z	Beschichtung		Artikel-Nr.		ø-Code	
							15607	15507	15507	300	15607	15507
300	6.00	6.00	73	32.00	0.100	3	●					
391	8.00	8.00	84	42.00	0.150	3	●					
450	10.00	10.00	100	53.00	0.200	3	●					
501	12.00	12.00	117	63.00	0.200	3	●					
610	16.00	16.00	144	84.00	0.200	3	●					
682	20.00	20.00	169	105.00	0.200	3	●					

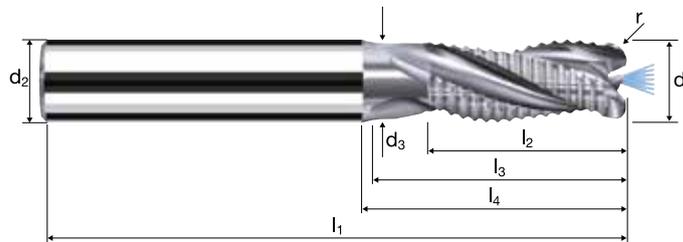
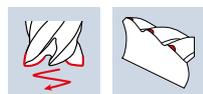
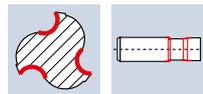
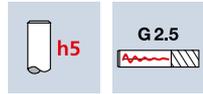
[14]

Eckradiusfräser AX-RFPS

Profiliert, normale Ausführung mit Hals
Hochleistungs-Eintauchstirn mit zentralem Kühlkanal



HM
MG10 λ 30°
 γ 20°



Schruppen Schichten

			Al Aluminium > 99%	Al Aluminium Alloy	Al Aluminium Cast		Cu Copper	Plastic Thermoplast	
--	--	--	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--	--------------	------------------------	--

Beispiel: Bestell-Nr. Beschichtung Artikel-Nr. ø-Code											15502	
Ø Code	d ₁ e8	d ₂ h5	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	r 0/+0.03	z			
498	12.00	12.00	11.00	83	26.00	33.29	37.00	0.500	3	●	┆	
606	16.00	16.00	15.00	95	32.00	41.73	46.00	0.500	3	●	┆	
501	12.00	12.00	11.00	83	26.00	33.29	37.00	1.000	3	●	┆	
608	16.00	16.00	15.00	95	32.00	41.73	46.00	1.000	3	●	┆	
680	20.00	20.00	19.00	104	40.00	48.23	53.00	1.000	3	●	┆	
770*	25.00	25.00	24.00	121	50.00	64.68	70.00	1.000	3	●	┆	
505	12.00	12.00	11.00	83	26.00	33.29	37.00	2.000	3	●	┆	
611	16.00	16.00	15.00	95	32.00	41.73	46.00	2.000	3	●	┆	
683	20.00	20.00	19.00	104	40.00	48.23	53.00	2.000	3	●	┆	
772*	25.00	25.00	24.00	121	50.00	64.68	70.00	2.000	3	●	┆	
506	12.00	12.00	11.00	83	26.00	33.29	37.00	2.500	3	●	┆	
612	16.00	16.00	15.00	95	32.00	41.73	46.00	2.500	3	●	┆	
684	20.00	20.00	19.00	104	40.00	48.23	53.00	2.500	3	●	┆	
774*	25.00	25.00	24.00	121	50.00	64.68	70.00	2.500	3	●	┆	
613	16.00	16.00	15.00	95	32.00	41.73	46.00	3.000	3	●	┆	
685	20.00	20.00	19.00	104	40.00	48.23	53.00	3.000	3	●	┆	
775*	25.00	25.00	24.00	121	50.00	64.68	70.00	3.000	3	●	┆	
686	20.00	20.00	19.00	104	40.00	48.23	53.00	4.000	3	●	┆	
776*	25.00	25.00	24.00	121	50.00	64.68	70.00	4.000	3	●	┆	
777*	25.00	25.00	24.00	121	50.00	64.68	70.00	5.000	3	●	┆	

* Schaft zylindrisch HA, Schaftlänge = 50 mm
┆ Verfügbarkeit und Liefertermine auf Anfrage



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



H1B01878 03/2020 D