

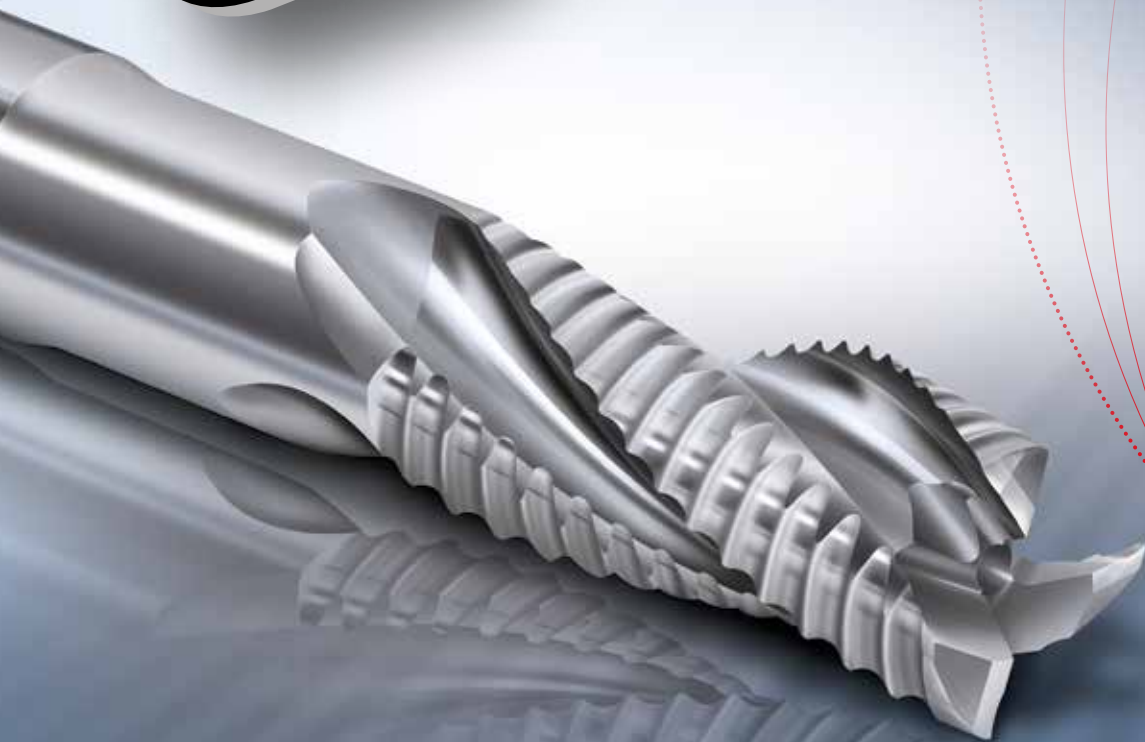
passion  
for precision

fraisa

## **AX-FPS** Neue Leistungshorizonte für das Hochleistungs-Aluminiumfräsen

Produktivitätssprünge durch perfekte Abstimmung  
von Werkzeug und Maschinenumfeld

**NEW**



Schnittdatenrechner  
**ToolExpert**  
**AX-FPS**

# Höchste Leistungsfähigkeit und geringste Leistungsaufnahme = extreme Kostensenkung!

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

Der völlig 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 **profiliertes 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 **unerreichten 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**.

[ 2 ]

## 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 gefrästes Volumen**  
Extreme Leichtschneidigkeit
- **Neuer ToolExpert AX-FPS**  
Schnittdaten passend zu Maschinenspindel und Maschinenumfeld
- **Mindestens 2xd Schneidenlänge**  
Hohe Zustellungen, prozesssicherer Spanabtransport und geringe axiale Auszugskraft
- **Idealer Lebenszyklus**  
durch das Werkzeugmanagement ToolCare®, Werkzeugaufbereitung ReTool® und Recycling über ReToolBlue

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

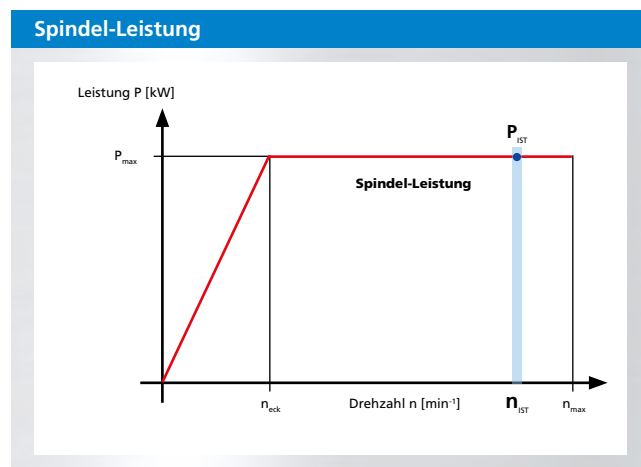
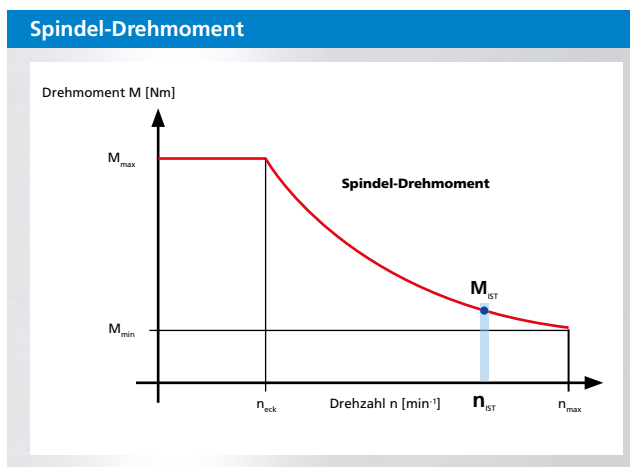
Beim Aluminiumfräsen ist oft die Werkzeugmaschine der limitierende Faktor aufgrund

- des reduzierten Spindel-Drehmomentes bei hohen Drehzahlen
- der vorhandenen axialen Spindel-Vorspannung und der Spindel-Schnittstelle (Bsp. HSK-63)
- der Kühlschmierung und des maximalen Kühlmittel-Druckes
- der Werkzeug-Ausragungen und der Stabilität der Aufspannung
- der vorhandenen Spindelleistung
- des prozesssicheren Späne-Abtransports

### Kennlinie des Spindel-Drehmomentes und der Spindel-Leistung

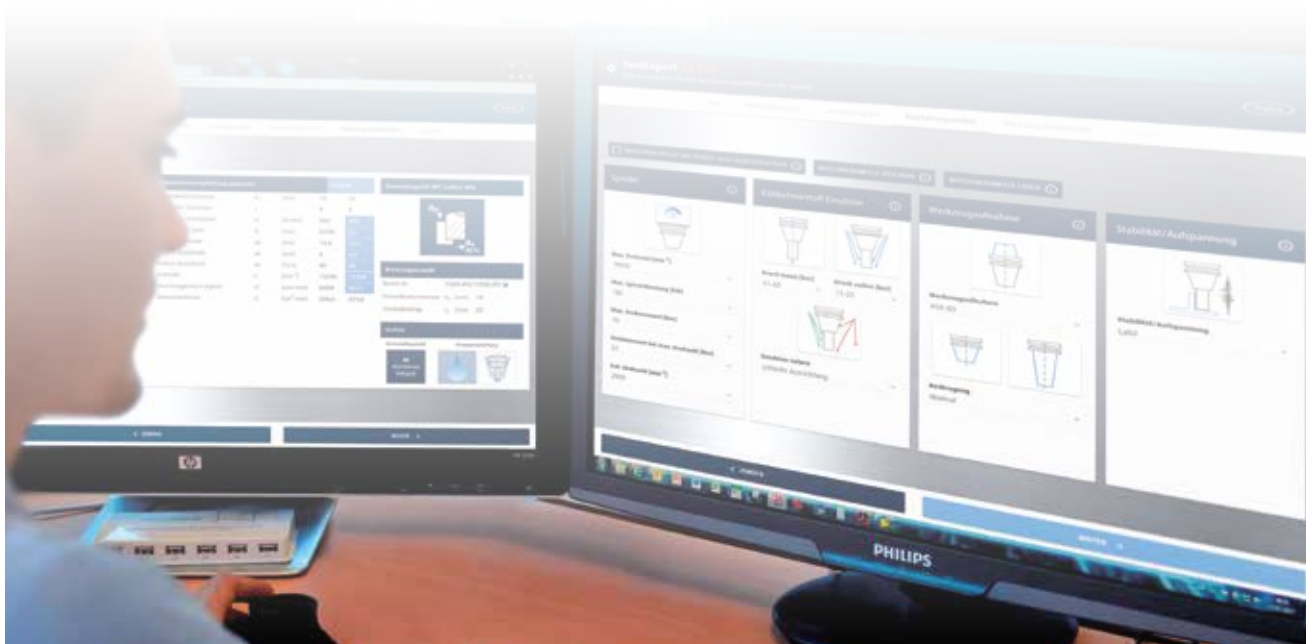
Das Drehmoment einer Maschinenspindel nimmt mit zunehmender Drehzahl signifikant ab. Da Aluminium im höchsten Drehzahlbereich ( $n_{IST}$ ) bearbeitet wird, ist das vorhandene Drehmoment in dem Einsatzbereich ( $M_{IST}$ ) meist entscheidend für die Leistungsfähigkeit der Spindel.

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 ]

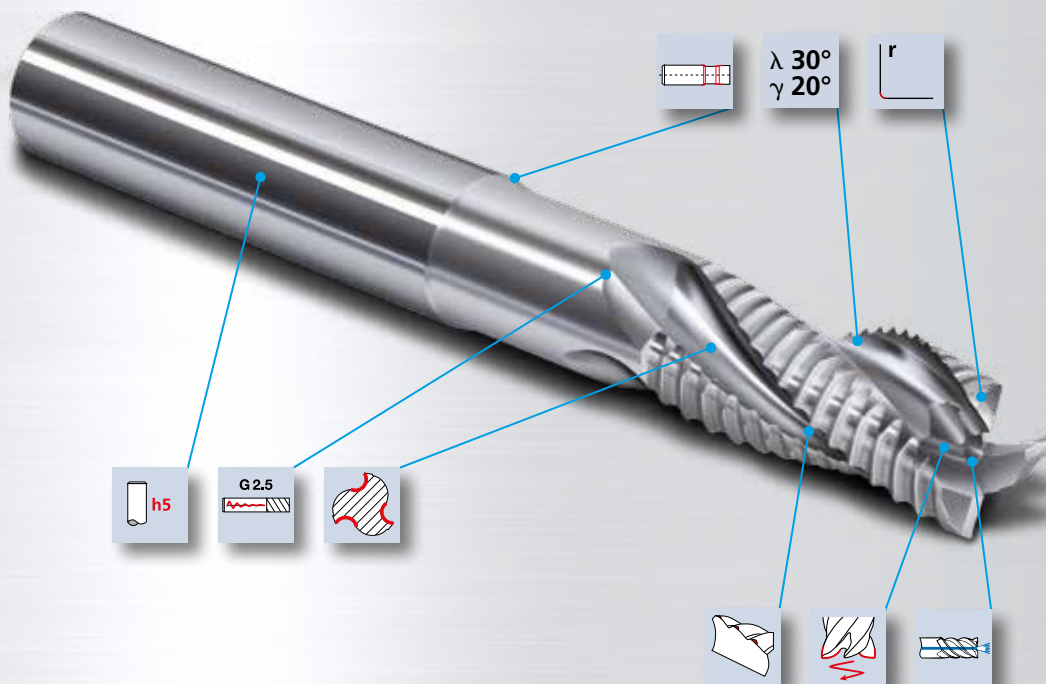
Da FRAISA den Leistungs- und Drehmomentbedarf der **AX-FPS**-Werkzeuge gemessen hat, können die Einsatzdaten im **ToolExpert AX-FPS** optimal an der Spindelkennlinie positioniert werden, um die höchste Leistungsfähigkeit einzustellen, ohne den Spindelmotor zu überlasten.




# 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 und Vorteile der AX-FPS-Technologien






**Fräswerkzeug mit Aufnahme-Schaft in h5-Qualität**

- Hohe Rundlauf- und Exzentrizitätsgenauigkeit
- Höhere Spannkraft in kraftschlüssigen Spannfüßern (Warm Schrumpfen, 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 Schneidenende
- Verbesserter Spanabfluss und eine Reduktion der Prozesstemperatur
- Steigern der Schneidenlänge l2 bei gleicher Gesamtlänge l1 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

[ 5 ]

Alle Beschreibungen der FRAISA-Technologien finden Sie im FRAISA-Hauptkatalog.

**Die Reduktion von Bearbeitungskräften sowie Leistungs- und Drehmomentaufnahme waren das Ziel für die Werkzeugentwicklung AX-FPS:**

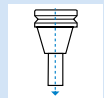
- **Kleinere Belastungen**  
geringes Drehmoment, geringere Leistungsaufnahme, geringe Axialkräfte



- **Vibrationsfreier Lauf**  
bei höchster Leistungsfähigkeit



- **Weitere Technologien:** FRAISA Hochleistungs-Eintauchstirn, zentraler Kühlkanal – bester Spanabtransport, feingewuchtete Werkzeuge bei HA-Ausführung, leistungsfähige Eckradien bei Sonderwerkzeuge



# 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**. Zeitspannvolumen von bis zu 18,000 cm<sup>3</sup>/min können mit der neuen **AX-FPS-Technologie** realisiert werden! Die Hochleistungs-Schruppbearbeitung von Aluminium-Knetlegierungen wird nicht durch das Werkzeug, sondern durch die vorhandene Maschinenspindel und das Maschinenumfeld limitiert.

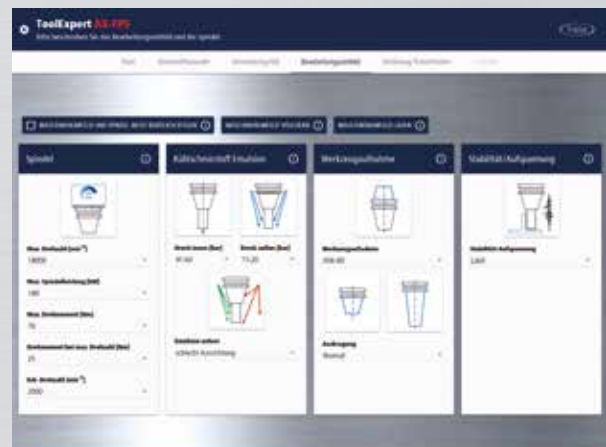
Im **ToolExpert AX-FPS** können Sie deshalb einfach und übersichtlich Ihr **Maschinenumfeld beschreiben** und so die für Ihren Anwendungsfall leistungsfähigsten und prozesssichersten Schnittdaten ermitteln. Diese Möglichkeit ist einzigartig und neu und zeigt, dass FRAISA ihr **Anwendungswissen weiter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

[ 6 ]

### ToolExpert AX-FPS



Anwendungsfall auswählen



Maschinenumfeld erfassen



Systemauslastung optimieren



### Gemeinsam den ToolExpert perfektionieren!

Es besteht im **ToolExpert AX-FPS** die Möglichkeit, auf die 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!

## 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 Auslastung des Fräasers, der Maschinenspindel und des Maschinenumfeldes möglichst nahe dem Auslastungs-Maximum sind.

### Auslastung des Fräasers:

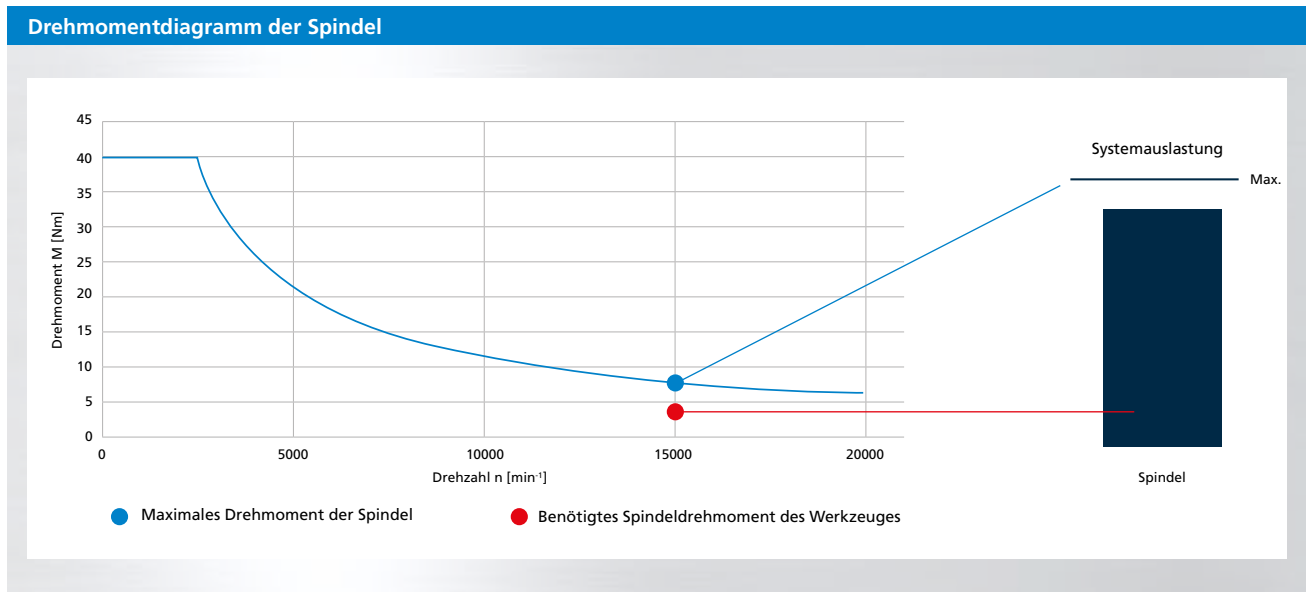
Das Optimum ist das maximal mögliche Zeitspanvolumen des Fräasers bei der ausgewählten Drehzahl. Die blaue Säule ist das Zeitspanvolumen mit den eingestellten oder empfohlenen Schnittdaten.

### 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:

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



[ 7 ]

## 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 reduzier-

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

**Maximale Systemauslastung**

AX-FPS (z3, normale Ausführung mit Kurzhal)

N  
N° 13400 / P13500 d1 8-25

	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [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  
N° 13405 / P13505 d1 8-25

**Systemauslastung**

**Schnittdatenempfehlung FRAISA**

Schneiddurchmesser	d <sub>1</sub>	[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 <sub>1</sub>	40
Drehzahl	n	[min <sup>-1</sup> ]	12096
Vorschubgeschwindigkeit	vf	[mm/min]	3484
Zeitspanvolumen	Q	[cm <sup>3</sup> /min]	200,6

SCHNITTDATEN ANPASSEN

# Maximale Produktivität dank des Werkzeugkonzepts AX-FPS

FRAISA liefert mit **AX-FPS**-Werkzeuge und Schnittdaten zur optimalen Aluminiumbearbeitung auf Ihrem Maschinenumfeld. Durch die mögliche Interaktion innerhalb der Software zwischen FRAISA und Kunden können Erfahrungen ausgetauscht und das Konzept kann permanent verbessert werden.

## Das Werkzeugkonzept AX-FPS



[ 8 ]

### Zielsetzungen:

- **Maximale Produktivität für Ihr Maschinenumfeld**
- **Massive Kostenreduktion**
- **Perfektionierung durch Erfahrungsaustausch**



Schnittdatenrechner  
**ToolExpert**  
**AX-FPS**

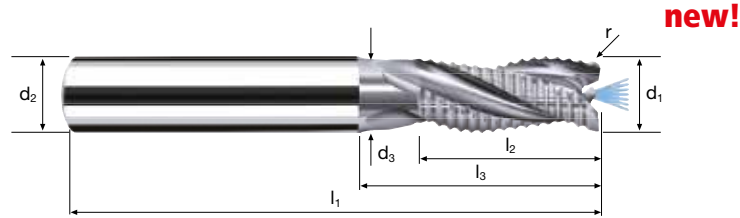
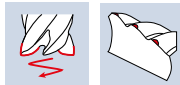
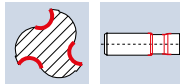
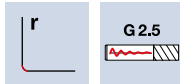


# Zylindrische Fräser AX-FPS

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



**HM**  
**MG10**     $\lambda$  **30°**  
                   $\gamma$  **20°**



Schruppen



Schichten



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

Ø Code	d1 e8	d2 h5	d3	l1	l2	l3	r	z	Beispiel: Bestell-Nr.	
									Beschichtung	Artikel-Nr.
										15600
										15500
<b>300</b>	6	6	5.5	57	13	20	0.10	3	●	
<b>391</b>	8	8	7.4	63	18	26	0.15	3	●	
<b>450</b>	10	10	9.2	72	22	31	0.20	3	●	
<b>501</b>	12	12	11.0	83	26	37	0.20	3	●	
<b>610</b>	16	16	15.0	95	32	46	0.20	3	●	
<b>682</b>	20	20	19.0	104	40	53	0.20	3	●	
<b>772*</b>	25	25	24.0	121	50	70	0.25	3	●	
<b>770**</b>	25	25	24.0	121	44	64	0.25	3	●	

\* Schaft zylindrisch HA, Schaftlänge = 50 mm  
\*\* Schaft mit Seitenspanfläche nach DIN 6535 HB

[ 9 ]



Bei Fragen schicken Sie einfach eine Mail an **mail.ch@fraisa.com**. Oder aber Sie sprechen unseren Kundenberater direkt vor Ort an.

Die FRAISA-Anwendungstechniker beraten Sie gerne.

Wo können Fragen zum Produkt gestellt werden?

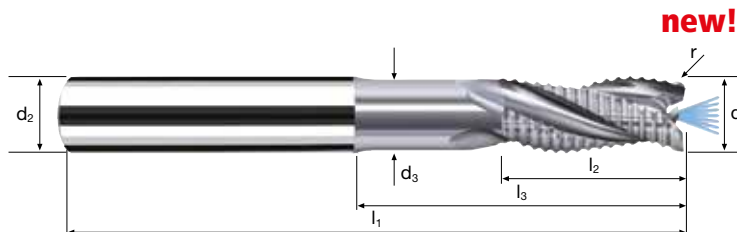
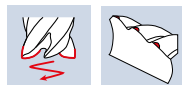
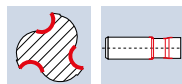
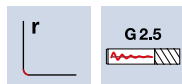
Weitere Informationen finden Sie auf **fraisa.com**.

# Zylindrische Fräser AX-FPS

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



**HM**  
**MG10**     $\lambda$  30°  
                   $\gamma$  20°



Schruppen



Schichten



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

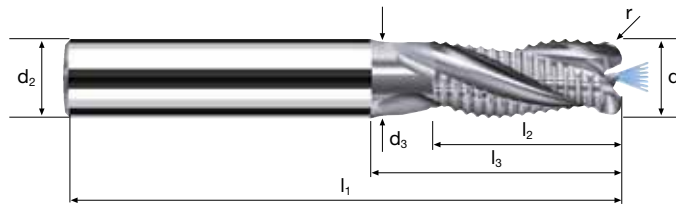
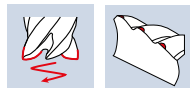
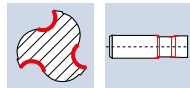
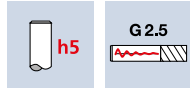
Ø Code	d1 e8	d2 h5	d3	l1	l2	l3	r	z	Beispiel: Bestell-Nr.	
									Beschichtung	Artikel-Nr.
										15605
										15505
300	6	6	5.5	63	13	26	0.10	3	●	
391	8	8	7.4	72	18	35	0.15	3	●	
450	10	10	9.2	84	22	43	0.20	3	●	
501	12	12	11.0	97	26	51	0.20	3	●	
610	16	16	15.0	108	32	59	0.20	3	●	
682	20	20	19.0	122	40	71	0.20	3	●	
772*	25	25	24.0	144	50	92	0.25	3	●	
770**	25	25	24.0	144	50	87	0.25	3	●	
* Schaft zylindrisch HA, Schaftlänge = 50 mm										
** Schaft mit Seitenspannfläche nach DIN 6535 HB										

# Eckradiusfräser AX-RFPS

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



**HM**  
**MG10**     $\lambda$  30°  
                   $\gamma$  20°



Schruppen



Schichten



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

Beispiel: Bestell-Nr.									Beschichtung		Artikel-Nr.		ø-Code	
									15502		498			
ø	d1	d2	d3	l1	l2	l3	r	z	15502					
Code	e8	h5					0/+0.03							
498	12	12	11	83	26	37	0.5	3	●					
501	12	12	11	83	26	37	1.0	3	●					
505	12	12	11	83	26	37	2.0	3	●					
506	12	12	11	83	26	37	2.5	3	●					
606	16	16	15	95	32	46	0.5	3	●					
608	16	16	15	95	32	46	1.0	3	●					
611	16	16	15	95	32	46	2.0	3	●					
612	16	16	15	95	32	46	2.5	3	●					
613	16	16	15	95	32	46	3.0	3	●					
680	20	20	19	104	40	53	1.0	3	●					
683	20	20	19	104	40	53	2.0	3	●					
684	20	20	19	104	40	53	2.5	3	●					
685	20	20	19	104	40	53	3.0	3	●					
686	20	20	19	104	40	53	4.0	3	●					
770 *	25	25	24	121	50	70	1.0	3	●					
772 *	25	25	24	121	50	70	2.0	3	●					
774 *	25	25	24	121	50	70	2.5	3	●					
775 *	25	25	24	121	50	70	3.0	3	●					
776 *	25	25	24	121	50	70	4.0	3	●					
777 *	25	25	24	121	50	70	5.0	3	●					

\* Schaft zylindrisch HA, Schaftlänge = 50 mm

Artikel nur als Sonderwerkzeuge bestellbar. Weitere Radien auf Anfrage verfügbar.



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

