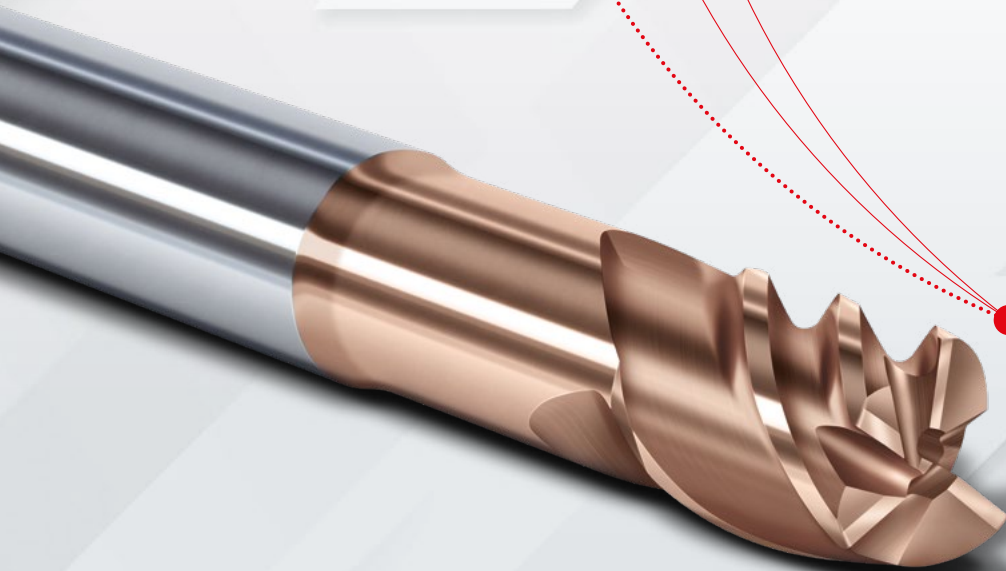


passion  
for precision

fraisa

## **NX-Stirnschlichtfräser**

Schichten ebener Flächen in Perfektion



Online verfügbar

**FRAISA**  
**ToolExpert®**

# NX-Technologie: für Oberflächengüten unter Ra 0.1 µm

FRAISA präsentiert mit dem **NX-Stirrschlichtfräser** die neueste Innovation in der Schlichtbearbeitung. Der neue Fräser bearbeitet ebene Flächen optisch und messbar in einer Top-Qualität. Das Geheimnis: die axial und radial versetzte Schlichtschneide. Durch diese Versetzung liegt an der Schlichtschneide ein präzise definierter Spanungsquerschnitt an, der nur wenige Hundertstel misst. Die Schlichtschneide ist exakt auf diesen Spanungsquerschnitt ausgelegt und produziert brillante Oberflächengüten.

Mit dem **NX-Stirrschlichtfräser** können Oberflächengüten von **Ra < 0.1 µm** erreicht werden. Bei vielen Bauteilen entfällt damit ein weiterer Prozessschritt, da **kein Schleifen** mehr notwendig ist. Der grosse Vorteil: Das Bauteil kann im selben Prozessschritt auf derselben Maschine fertig bearbeitet werden, wodurch erhebliche Kosten und viel Zeit gespart werden können.

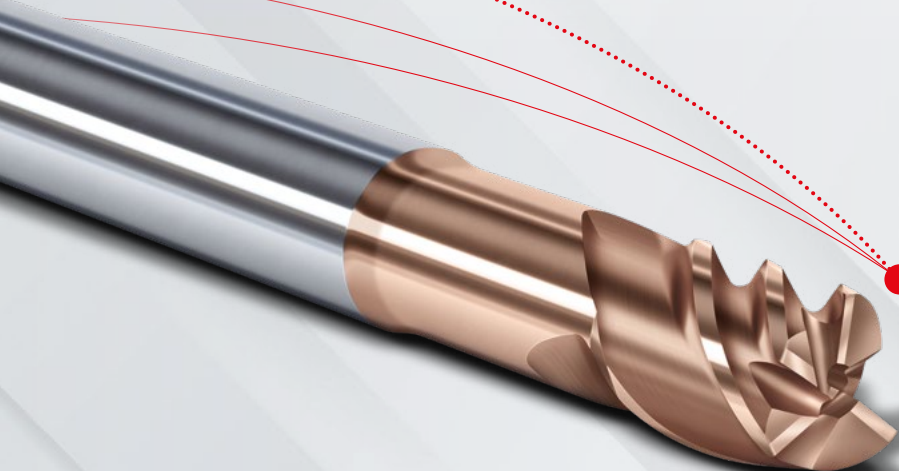
Der **NX-Stirrschlichter** ist so ausgelegt, dass auch kleine, unvermeidbare radiale Auslenkungen des Werkzeugs sich nicht auf das Bearbeitungsergebnis auswirken.

Da häufig auch ein perfekter Übergang zwischen Bodenbereich und Wandung gewünscht ist, weist der **NX-Stirrschlichter** auch am Umfang kurze Schneiden auf, sodass stufenfreie Übergänge erzeugt werden können.

Wenn Sie Wert auf herausragende Oberflächengüten legen oder Sichtbauteile verschönern möchten, wird Sie die neue **NX-Technologie** von FRAISA begeistern.

## Die Vorteile:

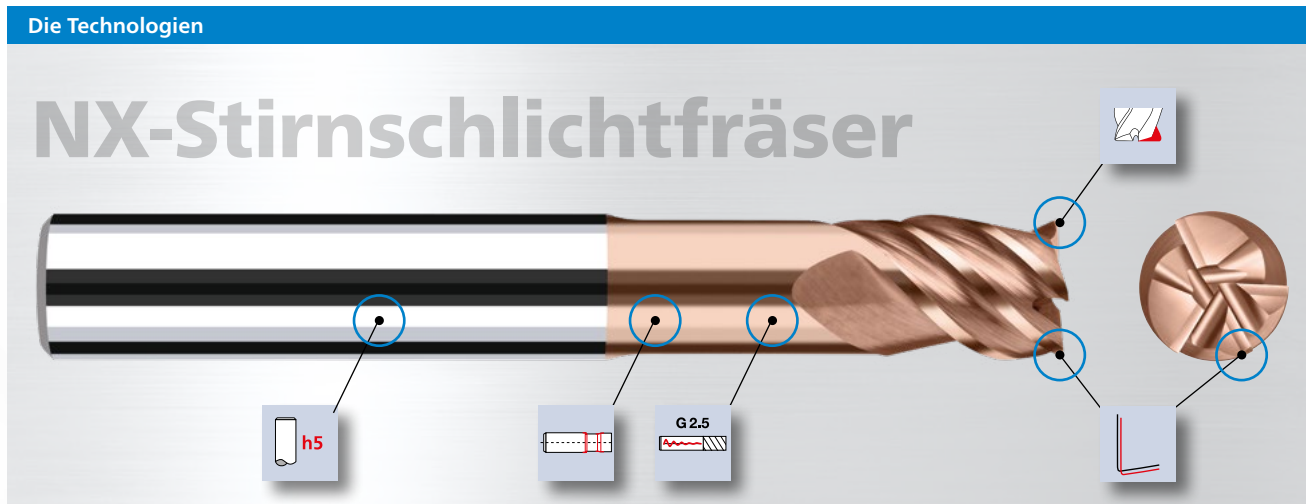
- **Top Oberflächenqualität**  
Optisch und messbar klar bessere Oberflächenqualität als bei herkömmlichen Werkzeugen
- **Reduzierte Prozesskosten**  
Zeiten für Nachbearbeitungen wie Schleifen oder Polieren werden deutlich reduziert
- **Einfache Anwendung**  
Werkzeuge können beim normalen 2D-Planen oder beim Taschenfräsen eingesetzt werden
- **Schnittdatenrechner**  
FRAISA ToolExpert® für schnelle und einfache Bereitstellung der Schnittdaten
- **Idealer Lebenszyklus** durch das Werkzeugmanagement FRAISA ToolCare®, die Werkzeugaufbereitung FRAISA ReTool® und das Recycling über FRAISA ReTool®Blue



# Die Technologien des NX-Stirnschlichtfräasers

Neues Feature trifft auf Altbewährtes: Die neue Technologie der Fräser mit Stirnschlicht Schneide zeichnet sich dadurch aus, dass eine zusätzliche Schneide zwischen die bestehenden geschliffen wird.

Dank des präzisen Aufnahmeschafts, der sanften Übergänge und der Feinwuchtung funktioniert das Werkzeug in beeindruckender Weise.



**Fräswerkzeuge mit Zahnanschliff**

- Verstärkung der exponierten Schneidenecke
- Aufnahme von höheren Schnittkräften

**Sanfte Übergänge**

- Die Übergänge Schaft-Hals-Schneide sind mit sanften Anstiegen und Radien versehen
- Verbesserte Werkzeugsteifigkeit und dadurch weniger radiale Auslenkung
- Minimale Treppenbildung bei mehreren Tiefenzustellungen
- Höhere mechanische Belastung und dadurch mehr Leistungsfähigkeit

**Feingewuchtete Werkzeuge**

- Feingewuchtete Werkzeuge mindestens G 2.5 bei  $n = 20'000 \text{ min}^{-1}$  oder  $U_{zul} < 1 \text{ gmm}$
- Reduzierung oder Aufhebung des Wuchtvorgangs bei feingewuchteten Spanmitteln
- Bessere Oberflächengüte durch höhere Laufruhe und weniger Vibrationen
- Lebensdauererhöhung der Maschinenspindel

**Fräs Werkzeug mit Aufnahmeschaft in h5-Qualität**

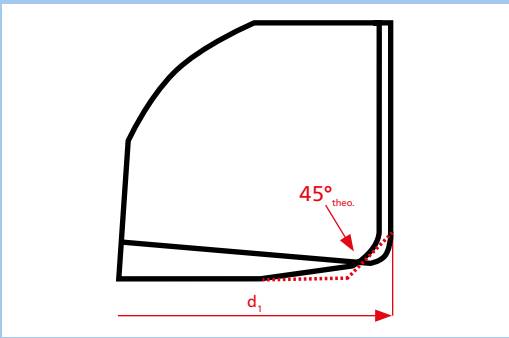
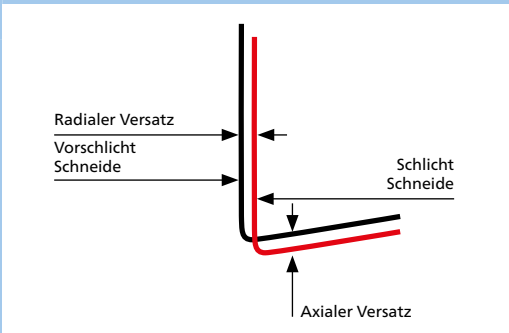
- Hohe Rundlauf- und Exzentrizitätsgenauigkeit
- Optimal für moderne Präzisionsspannmittel

**Stirnschlicht Schneide**

- Werkzeug mit spezieller Schneide für das Stirnschlichten
- Ebene Oberflächen in top Qualität herstellbar

Werkzeuge mit der Stirnschlicht Schneide besitzen eine theoretische  $45^\circ$  Fase ( $45^\circ_{theo.}$ ). Dieser Wert ist für jeden Durchmesser in der Datentabelle der Katalogseite angegeben und wird für die CNC/CAM-Programmierung als Werkzeugfase angegeben. Bei der Bearbeitung entsteht jedoch infolge der Differenz  $45^\circ_{theo.}$  zur effektiven Werkzeugkontur minimales Restmaterial.

(Anwendungstechnische Hinweise beachten)



# NX-Stirrschlichtfräser für optisch und messbar höchste Oberflächenqualität

## Die Wahl der richtigen Strategie

Für Oberflächengüten mit bester Qualität ist die richtige Strategie unerlässlich. Dabei sollten folgende Anforderungen beachtet werden:

- ✓ Flüssige Bewegungen, das Werkzeug sollte nie stillstehen
- ✓ Möglichst keine scharfen Ecken
- ✓ Vorschub in den Ecken reduzieren

Flexibel für verschiedene Anwendungen einsetzbar:  
Alle markierten Flächen wurden mit dem NX-Stirrschlichtfräser gefertigt.

Parallele Fläche  
Gefräst statt geschliffen

Tasche

Führungsnut

Auflagefläche

Dichtfläche

Material: Aluminium 3.2315 (EN AW 6082)

## Vergleich Oberflächen



Material: Inox 1.4301, Ra: 0.35 µm, Rz: 1.73 µm



Material: Inox 1.4301, Ra: 0.11 µm, Rz: 0.62 µm

# Anwendungstechnische Hinweise für Werkzeuge mit Stirnschlicht Schneide

## Taschen-Bearbeitung

Der richtige Workflow ist wichtig, um das Restmaterial in den Ecken einer Tasche oder eines Absatzes möglichst gering zu halten. Unsere Produktentwickler empfehlen daher ein Vorschlichten nach dem Schruppen und im Anschluss zuerst den Boden und dann die Wand zu schlichten.

Der **NX-Stirnschlichtfräser** wird dabei Boden und Wand gemeinsam fräsen. Der Boden ist danach fertiggestellt. Die Wand hat noch ein minimales Aufmass und wird im Anschluss mit einem Schlichtwerkzeug zu Ende bearbeitet.

Beispiel Workflow			
	Werkzeug	Aufmass Wand	Aufmass Boden
Schruppen	P8201.450 (MFC)	+0.25 mm	+0.25 mm
Vorschlichten	P8201.450 (MFC)	+0.10 mm	+0.10 mm
Schlichten Boden/Wand	P8502.450 (NX-Stirnschlichtfräser)	+0.02 mm	+0.00 mm
Feinstschlichten Wand	P15250.450 (Multicut XF)	+0.00 mm	+0.02 mm

Nach der Bearbeitung mit NX

Fertig bearbeitete Tasche

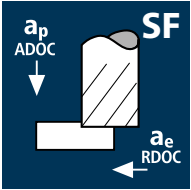






[ 5 ]

## Vermessung der Werkzeuge

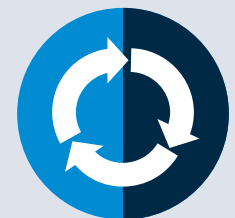
Beim Vermessen des Werkzeugs auf der Maschine mittels Laser ist die Angabe der richtigen Werkzeugkorrektur sehr wichtig. Für die Ermittlung des Durchmessers muss mindestens ein Längensversatz  $L_{off}$  von  $h$  angegeben werden – FRAISA empfiehlt ein  $L_{off}$  von 1–2 mm.

Genauigkeit bei der Bearbeitung erfordert auch einen genauen Blick auf die Radiuskorrektur. Der Grund: Der tiefste Punkt des Werkzeugs liegt nicht an der Schneidenecke, sondern wenige Zehntelmillimeter Richtung Zentrum. In der Werkzeugtabelle muss daher ein radialer Versatz  $R_{off}$  von  $c$  angegeben werden.

Radiale Zustelltiefe $ae_{max}$ für ebene Flächen bei Werkzeugen mit Stirnschlicht Schneide				
$d_1$ [mm]	$h$ [mm]	$b$ [mm]	$c$ [mm]	$ae_{max}$ [mm]
3	0.02	0.10	0.20	2.60
4	0.02	0.10	0.20	3.60
5	0.02	0.10	0.20	4.60
6	0.02	0.10	0.20	5.60
8	0.03	0.20	0.35	7.30
10	0.03	0.20	0.35	9.30
12	0.04	0.30	0.50	11.00
16	0.04	0.30	0.50	15.00

Anwendung	Werkstoff	$d_1$ [mm]	$z$	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$a_p$ [mm]	$a_e$ [mm]	$n$ [min <sup>-1</sup> ]	$v_f$ [mm/min]
	Werkzeugstahl gehärtet 42 - 48 HRC  	3.00	4	180	0.005	0.050	1.800	19100	382
		4.00	4	180	0.006	0.050	2.400	14325	344
		5.00	4	180	0.007	0.075	3.000	11460	321
		6.00	4	180	0.008	0.075	3.600	9550	306
		8.00	4	180	0.009	0.100	4.800	7160	258
		10.00	4	180	0.010	0.100	6.000	5730	229
		12.00	4	180	0.011	0.150	7.200	4775	210
16.00	4	180	0.013	0.150	9.600	3580	186		
	Werkzeugstahl gehärtet 48 - 52 HRC  	3.00	4	180	0.005	0.050	1.800	19100	382
		4.00	4	180	0.006	0.050	2.400	14325	344
		5.00	4	180	0.007	0.075	3.000	11460	321
		6.00	4	180	0.008	0.075	3.600	9550	306
		8.00	4	180	0.009	0.100	4.800	7160	258
		10.00	4	180	0.010	0.100	6.000	5730	229
		12.00	4	180	0.011	0.150	7.200	4775	210
16.00	4	180	0.013	0.150	9.600	3580	186		
	Werkzeugstahl gehärtet 52 - 56 HRC  	3.00	4	160	0.005	0.050	1.800	16975	340
		4.00	4	160	0.006	0.050	2.400	12730	306
		5.00	4	160	0.007	0.075	3.000	10185	285
		6.00	4	160	0.008	0.075	3.600	8490	272
		8.00	4	160	0.009	0.100	4.800	6365	229
		10.00	4	160	0.010	0.100	6.000	5095	204
		12.00	4	160	0.011	0.150	7.200	4245	187
16.00	4	160	0.013	0.150	9.600	3185	166		
	Titanlegierungen ausg. > 300 HB [Ti6Al4V]  	3.00	4	125	0.005	0.050	1.800	13265	265
		4.00	4	125	0.006	0.050	2.400	9945	239
		5.00	4	125	0.007	0.075	3.000	7960	223
		6.00	4	125	0.008	0.075	3.600	6630	212
		8.00	4	125	0.009	0.100	4.800	4975	179
		10.00	4	125	0.010	0.100	6.000	3980	159
		12.00	4	125	0.011	0.150	7.200	3315	146
16.00	4	125	0.013	0.150	9.600	2485	129		
	Inox normal [Cr-Ni/1.4301] [Cr-Ni-Mo/1.4571]  	3.00	4	250	0.005	0.050	1.800	26525	531
		4.00	4	250	0.006	0.050	2.400	19895	478
		5.00	4	250	0.007	0.075	3.000	15915	446
		6.00	4	250	0.008	0.075	3.600	13265	425
		8.00	4	250	0.009	0.100	4.800	9945	358
		10.00	4	250	0.010	0.100	6.000	7960	318
		12.00	4	250	0.011	0.150	7.200	6630	292
16.00	4	250	0.013	0.150	9.600	4975	259		
	Al-Knetlegierung Al-Integralbau  	3.00	4	280	0.006	0.050	1.800	29710	713
		4.00	4	370	0.007	0.050	2.400	29445	825
		5.00	4	400	0.008	0.075	3.250	25465	815
		6.00	4	400	0.010	0.075	3.900	21220	849
		8.00	4	450	0.012	0.100	5.600	17905	859
		10.00	4	450	0.015	0.100	7.000	14325	860
		12.00	4	500	0.018	0.150	8.400	13265	955
16.00	4	500	0.020	0.150	11.200	9945	796		

## 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.

### Über 30 Jahre Erfahrung in der Werkzeugaufbereitung:

Unser Kompetenzzentrum in Deutschland ist das grösste europäische Servicezentrum für Hartmetall-Fräswerkzeuge.



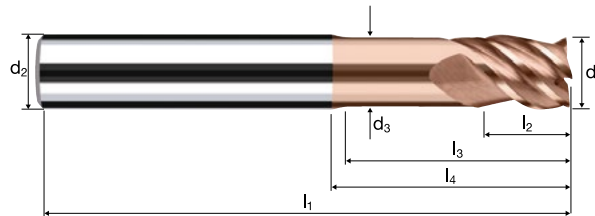
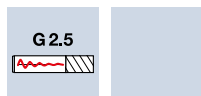
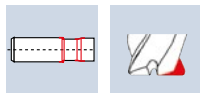
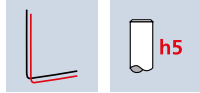
Video zu unserem  
Service-Angebot:  
FRAISA ReTool®

# Zylindrische Fräser NX

Stirnschichten, normale Ausführung, Hals



HM  
XA  $\lambda$  45°  
 $\gamma$  10°



Schruppen

Schichten

ReTool®

Material compatibility: Rm 1300-1500, HRC 42-48, HRC 48-56, Inox Stainless, Ti Titanium, Aluminium Copper

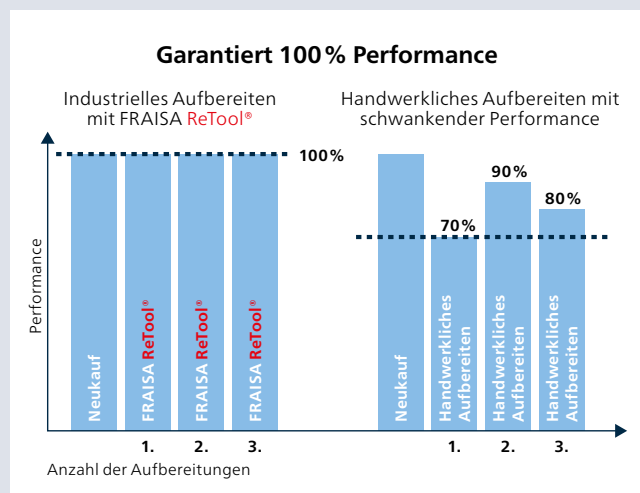
Beispiel: Bestell-Nr.											DURO-Si	
											H8502	
Ø Code	d1 e8	d2 h5	d3	l1	l2	l3	l4	45° <sub>theo.</sub>	$\alpha$	z		
180	3.00	6.00	2.80	57	4.00	14.00	20.37	0.10	4.5°	4	●	
220	4.00	6.00	3.70	57	5.00	16.00	20.82	0.10	3.0°	4	●	
260	5.00	6.00	4.60	57	6.00	18.00	21.27	0.10	1.5°	4	●	
300	6.00	6.00	5.50	57	7.00	18.15	20.00	0.10	0.0°	4	●	
391	8.00	8.00	7.40	63	9.00	23.63	26.00	0.15	0.0°	4	●	
450	10.00	10.00	9.20	72	11.00	27.99	31.00	0.15	0.0°	4	●	
501	12.00	12.00	11.00	83	13.00	33.29	37.00	0.20	0.0°	4	●	
610	16.00	16.00	15.00	92	17.00	38.73	43.00	0.20	0.0°	4	●	

[ 7 ]

## 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.





Hier erhalten Sie  
weitere Informationen  
zur FRAISA Gruppe.



Den schnellsten Weg  
zu unserem Webshop  
finden Sie hier.

**FRAISA SA**

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

Sie finden uns auch unter:

**facebook.com/fraisagroup** | **linkedin.com/company/fraisa**  
**youtube.com/fraisagroup** | **instagram.com/fraisagroup/**

passion  
for precision



7 613088 4989 16

HIB01974 02/2024 D