



FRANÇAIS

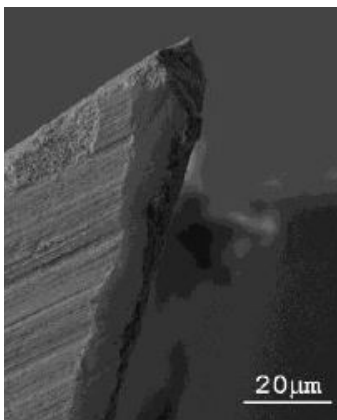
## Des outils de fraisage fiables

Les outils de fraisage sont disponibles en plusieurs modèles. Ils appartiennent au groupe des outils d'usinage à arête de coupe géométrique. Ils sont de plus en plus souvent en carbure, car pour que les outils puissent enlever de la matière sous forme de copeaux, le matériau de coupe doit être plus dur que le matériau à usiner.

Les carbures offrent de bonnes propriétés aux outils : leur dureté, leur résistance à la température et à l'usure sont beaucoup plus élevées que celles des matériaux de coupe en HSS, mais leur résistance à la rupture et aux chocs thermiques est moindre. Ces propriétés permettent une vitesse de coupe plus élevée. Mais en raison de la vitesse de coupe élevée et de l'énorme force de coupe, les fraises HM sont soumises à des contraintes thermiques et mécaniques considérables : l'outil s'use et doit être remis en état ou remplacé.

### Le rayonnage spécifique des arêtes de coupe permet d'obtenir une durée de vie nettement plus longue des outils

Les arêtes arrondies sont un facteur essentiel pour prolonger sensiblement la durée de vie des outils, réduire l'usure et donc augmenter le rendement. Ce qui est surprenant à première vue, apporte des avantages clairement visibles :



Les bords de coupe affûtés des deux côtés présentent des micro-fissures / micro-défauts sous le microscope, qui convergent vers le bord. L'arête de coupe est ébréchée, les éléments détachés peuvent tôt ou tard être arrachés du carbure, ce qui entraîne l'ébréchure de l'arête de coupe avec pour conséquence une durée de vie variable.

Grâce au procédé Otec Streamfinish, l'arête de coupe arrondie est stabilisée et peut donc fraiser de manière fiable. L'ébréchure est à tel point réduite que les outils de coupe traités fonctionnent

plus silencieusement, oscillent moins et que leur durée de vie augmente considérablement (généralement d'un facteur d'au minimum 2). Elle est également plus prévisible (et donc mieux planifiable). Globalement, la surface de la pièce est améliorée.

### Evacuation des copeaux améliorée grâce à des surfaces ultra fines dans les rainures des copeaux

Outre le rayonnage des arêtes sur les outils de coupe, Otec Streamfinish permet d'obtenir des surfaces lisses avec des rugosités de surface de Ra 0,05 µm en des temps d'usinage très courts et d'optimiser l'évacuation des copeaux de l'outil. La productivité de l'outil est considérablement accrue.

### Streamfinish – Fiabilité des processus et automatisation

Le Streamfinish d'tec est un procédé de tribofinition hautement développé qui utilise diverses forces physiques : le mouvement de travail à proprement parler est assuré à la fois par le flux d'abrasifs ou d'agents de polissage et par la pièce elle-même en rotation. La différence par rapport aux autres techniques réside dans l'énorme puissance de traitement de la machine. Cette technologie permet d'obtenir un enlèvement de matière plus ciblé et plus rapide qu'avec n'importe quelle autre machine de traitement de surface. En version SF Automation, la machine offre un chargement automatique des pièces - au choix avec un robot ou un chargeur à chaîne. Elle couvre une large gamme de traitements possibles, depuis l'ébavurage jusqu'au poli miroir, en passant par le lissage et le polissage ainsi que le rayonnage en fonction des contraintes imposées par les pièces.

### Pulsfinish

Depuis 2013, la technologie Streamfinish est disponible avec le procédé Pulsfinish : ce procédé, de conception entièrement nouvelle, utilise le principe de mouvements extrêmement précis et répétés à bref intervalle entre les pièces et le produit. Cette

commande à impulsion brevetée a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des productions en ligne, entre autres dans l'industrie de l'outillage. La Pulsfinish permet de satisfaire efficacement aux exigences extrêmes de la production de grande série en termes de fiabilité des process, de rapidité et de qualité de traitement. Il est ainsi possible d'ébavurer, de rayonner et de lisser pour passer par ex. d'une rugosité Rpk 0,2 µm à Rpk 0,1 µm en moins d'une minute et en une seule passe. Les contours de la pièce restent très bien préservés.

DEUTSCH

## Prozesssichere Fräswerkzeuge

Fräswerkzeuge gibt es in verschiedensten Ausführungen. Sie gehören zur Gruppe der Werkzeug-ge für das Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide. Sie sind zunehmend aus Hartmetall, denn damit die Werkzeuge überhaupt Material in Form von Spänen abtragen können, muss Ihr Schneidstoff härter sein als das zu bearbeitende Material.

Hartmetalle bringen gute Werkzeugeigenschaften mit: hohe Härte, Temperaturbeständigkeit und der Verschleißwiderstand sind um einiges höher als bei HSS-Schneidwerkstoffen, weisen aber nur eine geringe Bruchzähigkeit und Thermoschockbeständigkeit vor. Durch diese Eigenschaften, wird eine höhere Schnittgeschwindigkeit ermöglicht. Aber durch hohe Schnittgeschwindigkeit und enormer Schnittkraft unterliegen HM Fräser erheblichen thermischen und mechanischen Belastungen: das Werkzeug verschleißt und muss aufgearbeitet oder ersetzt werden.

### Gezielte Schneidkantenverrundung erzielt gravierend längere Standzeit

Ein wesentlicher Faktor für deutlich verlängerte Werkzeugstandzeiten, verringerten Verschleiß und somit höhere Effizienz sind verrundete Kanten. Was im ersten Moment verwundert, nämlich Schneidkanten gezielt zu verrunden, bringt deutlich sichtbare Vorteile (siehe Foto S. 51): Beidseitig geschliffene Schneidkanten weisen unter dem Mikroskop Mikrorisse/Mikrodefekte auf, die an der Kante zusammenlaufen. Die Schneidkante ist

### À propos d'Otec Präzisionsfinish

Otec Präzisionsfinish GmbH propose des technologies de grande précision permettant de produire des surfaces parfaites. Les machines de lissage, de rayonnage de précision, de polissage et d'ébavurage signées Otec assurent un traitement de surface rationnel des pièces les plus diverses. Grâce à son réseau de distributeurs à l'international, Otec est présent partout dans le monde au plus près de ses clients. Industrie de l'outillage, industrie automobile, industrie aéronautique et spatiale, secteur médical et industrie de l'horlogerie/joaillerie – les clients des branches les plus diverses profitent du savoir-faire unique du leader technologique Otec, qui sait trouver le produit de traitement le mieux adapté à chaque machine.

schartig, lose Bestandteile können früher oder später unter Belastung aus dem Hartmetall herausgerissen werden - und das führt zu Schneidenausbrüchen. Und in letzter Konsequenz zu schwankenden Standzeiten.

Durch eine im Otec Streamfinish-Verfahren verrundete Schnittkante wird diese stabilisiert und kann so prozesssicher fräsen! Die Schartigkeit wird dermaßen reduziert, dass die behandelten spanenden Werkzeuge ruhiger laufen, weniger Schwingen und sich Ihre Standzeit deutlich erhöht (in der Regel mindestens um Faktor 2) und auch wesentlich vorhersehbarer (und damit planbarer) wird. Die Werkstückoberfläche wird insgesamt verbessert.

### Verbesserte Spanabfuhr durch hochfeine Oberflächen in Spannuten

Neben der Kantenverrundung bei spanenden Werkzeugen können durch Otec Streamfinish selbst in kleinsten Spannuten glatte Oberflächen mit Rautiefen von Ra 0,05 µm in sehr kurzen Bear-



**LIECHTI SA**  
Matières sur mesure  
**2740 MOUTIER**  
(Suisse)

**Tél. +41-32/493 13 86** **Fax +41-32/493 57 52**

**e-mail: liechtisa@vtxnet.ch**

<p>Rectification centerless en plongée et à l'enfilade de pièces en tous genres <b>Centerless-Schleifen</b> von verschiedensten Teilen Ø 0,50 - 100 mm Tolérances: h5, h6, h7, h8, h9</p>	<p>Rectification de barres par centerless <b>Stangenschleifen nach Mass</b> Tous aciers, Titane, Laiton, Bronze, Maillechort, Arcap, Aluminium, Béryllium, Matières plastiques Ø 0,80 - 20 mm Tolérances: h5, h6, h7, h8, h9</p>	<p>Mèches à étages • Mèches à centrer <b>Stufenbohrer • Zentrierbohrer</b> Ø 0,50 - 50 mm HSS - Hartmetall</p>
---	--	--

beitungszeiten erzielt und die Spanabfuhr des Werkzeugs optimiert werden. Die Produktivität des Werkzeugs wird maßgeblich gesteigert.

### Streamfinish – Prozesssicherheit und Automatisierung

Streamfinish von Otec Präzisionsfinish ist ein hochentwickeltes Gleitschleifverfahren, das sich verschiedene physikalische Kräfte zu Nutzen macht: Die eigentliche Arbeitsbewegung erfolgt durch das umströmende Schleif- oder Poliermittel und zusätzlich durch das ebenfalls rotierende Werkstück. Im Vergleich zu anderen Gleitverfahren wirken enorme Bearbeitungskräfte. Es kann gezielter und schneller abgetragen werden als bei jeder anderen Gleitschleifmaschine. Als SF Automation bietet sie die automatische Werkstückbeladung – wahlweise mit Roboter oder Kettenlader. Die Otec SF-Serie erfüllt ein breites Bearbeitungsspektrum vom Entgraten bis Hochglanzpolieren, Glätten und Polieren, sowie Kantenverrundung je nach Werkstückanforderungen.

### Otec SF-Innovation Pulsfinish

Seit 2013 gibt es Streamfinish Technologie mit Pulsfinish: Das Verfahrensprinzip beruht auf den exakt definierten und in kurzer Folge wiederkehrenden Bewegungsintervallen zwischen Media und Werkstück. Dieser von Otec Präzisionsfinish patentierte Pulsantrieb wurde speziell auf das Anforderungsprofil von Linienfertigungen u.a. in der modernen Werkzeugindustrie ausgelegt. Mit dem Pulsfinish können extreme Anforderungen in der Großserienfertigung nach Prozesssicherheit, Schnelligkeit und Bearbeitungsqualität zuverlässig erfüllt werden: Entgraten, Verrunden, Glätten von z.B. Rpk 0,2 µm auf Rpk 0,1µm in weniger als einer Minute und in einem Arbeitsgang. Die Konturen des Werkstückes bleiben dabei sehr gut erhalten.

### Über Otec Präzisionsfinish

Die Otec Präzisionsfinish GmbH bietet Präzisionstechnologie für die Erzeugung perfekter Oberflächen. Maschinen von Otec zum Glätten, präzisen Kantenverrunden, Polieren und Entgraten dienen zur rationalen Oberflächenveredlung verschiedenster Werkstücke. Mit einem Netz aus internationalen Handelspartnern ist Otec weltweit kundennah vor Ort vertreten. Verschiedenste Branchen wie Werkzeugindustrie, Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik sowie die Uhren- und Schmuckbranche profitieren vom umfassenden Know-how des Technologieführers Otec in der Entwicklung des perfekten Zusammenspiels von Maschine und Verfahrensmittel.



Fraises avant (g.) et après le traitement de surface avec Otec Streamfinish.  
Fräser vor (li) und nach der Oberflächenbearbeitung mit Otec Streamfinish.  
Cutter before (l.) and after the surface treatment with Otec Streamfinish.

## ENGLISH

### Process-safe milling tools

The milling tools are available in several models. They belong to the group of machining tools with a geometric cutting edge. They are increasingly made of carbide, because in order for the tools to be able to remove material in the form of chips, the cutting material must be harder than the material to be machined.

Carbides provide good tool properties: high hardness, temperature resistance and wear resistance are much higher than with HSS cutting materials, but have only low fracture toughness and thermal shock resistance. These properties enable a higher cutting speed. But due to high cutting speed and enormous cutting force, HM milling cutters are subject to considerable thermal and mechanical stress: the tool wears out and must be reconditioned or replaced.

### Targeted cutting edge rounding provides significantly longer service life

Rounded edges are an essential factor for significantly extended tool life, reduced wear and thus higher efficiency. What is

surprising at first glance, namely the targeted rounding of cutting edges, brings clearly visible advantages (see photo p. 51): Cutting edges ground on both sides show micro cracks / micro defects under the microscope, which converge at the edge. The cutting edge is chipped, loose components can sooner or later be torn out of the carbide under stress - and this leads to cutting edge chipping. And ultimately to fluctuating tool life.

A cutting edge rounded with the Otec Streamfinish process is stabilised and thus enables reliable milling! The chipping is reduced to such an extent that the treated cutting tools run more smoothly, oscillate less and their service life is significantly increased (usually by at least a factor of 2) and is also much more predictable (and



# 39. Motek

Internationale Fachmesse für  
Produktions- und Montageautomatisierung

 14. Bondexpo

 05.-08. Oktober 2020

 Stuttgart



Montageanlagen und Grundsysteme - Handhabungstechnik - Prozess-  
technik zum Fügen, Bearbeiten, Prüfen und Kennzeichnen - Kompo-  
nenten für den Sondermaschinenbau - Software und Dienstleistungen  
- und neu: mit integrativem Themenpark „Arena of Integration“



Automation Intelligence to go!

 [arena-of-integration.de](http://arena-of-integration.de)



 [www.motek-messe.de](http://www.motek-messe.de)

 #motek2020    

Veranstalter:  P. E. SCHALL GmbH & Co. KG

 +49 (0) 7025 9206-0  [motek@schall-messen.de](mailto:motek@schall-messen.de)

therefore more predictable). The workpiece surface is improved overall.

## Improved chip removal due to ultra-fine surfaces in chip grooves

In addition to edge rounding in cutting tools, Otec Streamfinish can achieve smooth surfaces with roughness depths of Ra 0.05 µm in very short machining times even in the smallest chip grooves and optimise the chip removal of the tool. The productivity of the tool is significantly increased.

## Streamfinish - Process reliability and automation

Streamfinish from Otec Präzisionsfinish is a highly developed vibratory finishing process that makes use of various physical forces: The actual work movement is performed by the abrasive or polishing material flowing around it and additionally by the workpiece, which is also rotating. Compared to other sliding processes, enormous machining forces are involved. It can be removed more precisely and faster than with any other vibratory finishing machine. As SF Automation, it offers automatic workpiece loading - optionally with robot or chain loader. The Otec SF series fulfils a wide range of machining tasks from deburring to high gloss polishing, smoothing and polishing as well as edge rounding depending on the workpiece requirements.

## Otec SF-Innovation Pulsfinish

Streamfinish technology with pulse finishing has been available since 2013: The process principle is based on the precisely defined and recurring movement intervals between media and workpiece in short succession. This pulse drive, patented by Otec Präzisionsfinish, has been specially designed to meet the requirements of line production in the modern tool industry, among others. With the pulse finish, extreme requirements in mass production for process safety, speed and machining quality can be reliably met: Deburring, rounding, smoothing from e.g. Rpk 0.2 µm to Rpk 0.1µm in less than one minute and in one operation. The contours of the workpiece are very well preserved.

## About Otec Präzisionsfinish

Otec GmbH Präzisionsfinish provides precision technology for achieving perfect surfaces. Otecmachines are used for smoothing, precision edge-rounding, polishing and deburring a wide variety of workpieces, with the aim of improving surface quality. With a network of international business partners, Otec has a global presence. Otec's comprehensive, market-leading technical expertise in developing the perfect interplay of machine and abrasive benefits a wide range of industries including tooling, medical devices, jewellery, and automotive and aerospace.

## OTEC PRÄZISIONSFINISH GMBH

Heinrich-Hertz-Straße 24  
DE-75334 Straubenhardt-Conweiler  
T. + 49 (0) 70 82 - 49 11 20  
[www.otec.de](http://www.otec.de)