

Datum: 21.04.2022

## Edelstahl fräsen mit sechs Schneiden

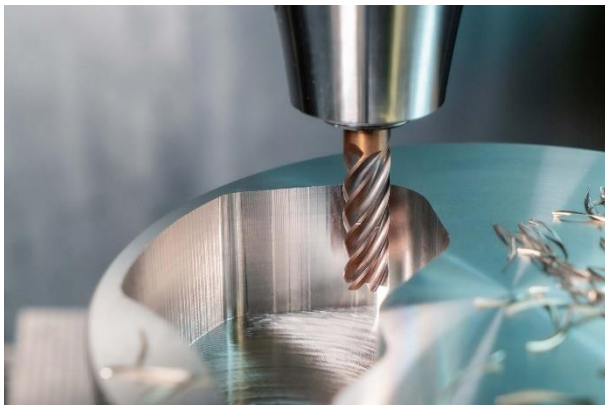
### Der OptiMill-Tro-Inox von MAPAL

Mit seinem sechsschneidigen Vollhartmetall-Trochoidalfräser OptiMill-Tro-Inox zur Bearbeitung von rostfreiem Stahl (Inox) erreicht MAPAL im Vergleich zu marktbekannten Lösungen mit vier oder fünf Schneiden ein um 20 Prozent höheres Zeitspanvolumen und 30 Prozent längere Standwege.

MAPAL Präzisionswerkzeuge  
Dr. Kress KG  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)



Die innovative Beschichtung macht den Vollhartmetallfräser resistenter und hält die Schneidkante länger stabil. So arbeitet der OptiMill-Tro-Inox zuverlässig lange trotz des wiederholenden Anheizens und Abkühlens des Werkzeugs beim Ein- und Austauschen. ©MAPAL

Speziell in nichtrostenden, austenitischen Stählen wie den Werkstoffen 1.4571 oder 1.4462 konnte das Zeitspanvolumen gegenüber den bisherigen Werkzeuglösungen deutlich gesteigert werden. Der Standweg hat sich hier sogar verdoppelt. Die Zahl der Schneiden trägt zum Leistungsgewinn bei, ist aber längst nicht alles. Für den Erfolg spielen viele Faktoren eine Rolle. Den größten Schritt hat MAPAL mit dem Schneidstoff gemacht, einer

Datum: 21.04.2022

Kombination aus einer neuen Hartmetallsorte und der passenden Beschichtung.

Das trochoidale Fräsen ist ein sehr dynamischer Zerspanprozess, der als Schruppbearbeitung eine extrem hohe Materialabtragsrate schafft, um schnell zu einem konturnahen Bauteil zu kommen. Der Fräser taucht dabei ständig ins Material ein und wieder aus. Das schafft besondere Anforderungen an die Schneidkante, die eine höhere Schlagzähigkeit braucht.

## **Zähes Hartmetall ist unempfindlicher**

Speziell bei der Bearbeitung von Edelstahl und dynamischen Verfahren wie dem trochoidalen Fräsen ist ein zähes Hartmetall von Vorteil: Es weist eine geringere Bruch- und Stoßempfindlichkeit auf und bricht daher nicht so schnell aus. Verschleiß kann mit einem zäheren Werkzeugmaterial extrem verzögert werden. MAPAL erreicht diese höhere Schlagzähigkeit durch einen größeren Kobaltanteil im Hartmetall. Weitere Materialzusätze sorgen dafür, dass auch der neue Schneidstoff HP826 ähnliche Härteeigenschaften bekommt wie spröderes Hartmetall. Der Schneidstoff wurde speziell für Fräsanwendungen in den Werkstoffgruppen ISO M und S entwickelt. Auf Schläge oder Spanklemmer reagiert er nicht so empfindlich wie härtere Hartmetalle mit wenig Kobaltgehalt. Zusätzliche Bestandteile bringen zudem mit höherer Wärmeleitfähigkeit gewisse Vorteile in der Bearbeitung.

Das Ein- und Austauchen des Fräasers ins Material und wieder hinaus bewirkt jedes Mal ein Anheizen und Abkühlen des Werkzeugs. Ist dabei die Kühlung nicht optimal, kann das zu Standzeitproblemen führen.

**MAPAL Präzisionswerkzeuge**  
**Dr. Kress KG**  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

**Kontakt:**  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)

Datum: 21.04.2022

Entscheidend ist die Kühlsituation an der Schneide. MAPAL hat dafür verschiedene neue Beschichtungen getestet und eine optimale Lösung gefunden. So ist es gelungen, die Warmhärte nach oben zu bringen und die Thermoschockresistenz auszudehnen. Die kupferne Farbe des OptiMill-Tro-Inox lässt erkennen, dass die moderne Multilayer-Beschichtung Silizium enthält – ein probater Zusatz, um die Hitzeeinwirkung auf das Werkzeug zu verringern. Die neue Beschichtung macht den Vollhartmetallfräser resistenter und hält die Schneidkante länger stabil.

**MAPAL Präzisionswerkzeuge**  
**Dr. Kress KG**  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

**Kontakt:**  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)

MAPAL vergleicht seinen Sechsschneider nicht nur mit anderen Lösungen auf dem Markt, sondern auch mit Fräsern aus dem eigenen Portfolio. Im Rahmen der OptiMill-Tro Familie hat der Werkzeughersteller in den vergangenen Jahren bereits Vollhartmetall-Trochoidalfräser mit fünf und mit sieben Schneiden vorgestellt. Diese beiden Werkzeuge grenzen sich vor allem über die Anwendungen voneinander ab. Der Siebenschneider eignet sich für kleinere Zustellungen, weil die Spanräume etwas enger sind. Mit sieben Zähnen ermöglicht er aber eine sehr schnelle Bearbeitung. Der Fünfschneider wird vorwiegend für hohe Schrumpzustellungen eingesetzt.



Der sechsschneidige Trochoidalfräser OptiMill-Tro-Inox bearbeitet hochtemperaturfeste und zähe Werkstoffe der ISO-Werkstoffgruppe M prozesssicher durch ein optimales Verhältnis von Schneidenzahl, Spanteilern und einer neuartigen Nutform. ©MAPAL

Datum: 21.04.2022

## Sechs statt sieben oder fünf Schneiden

Mit dem Sechsschneider hat MAPAL einen Mittelweg gefunden. Mit ihm ist der Anwender in der Bearbeitung flott unterwegs, da er sowohl beim Schruppen als auch beim Semi-Schlichten gut funktioniert. Der Fünfschneider ist als gut etabliertes Produkt für die Schwerzerspannung erfolgreich am Markt, kommt mit seinen fünf Schneiden aber an eine Leistungsgrenze. Der Siebenschneider bietet hohe Performance, ist in seiner Anwendung aber eher ein Spezialist. MAPAL will ihn durch den Sechsschneider ersetzen, der universeller einsetzbar ist. Der Übergang soll nicht abrupt erfolgen, da Kunden den Siebenschneider mit eingefahrenen Prozessen nutzen und mit dem Werkzeug zufrieden sind. Ihnen will MAPAL die Möglichkeit geben, sich etwa durch Feldversuche von der Leistungsfähigkeit der sechs Schneiden zu überzeugen. Für eine mögliche 1:1 Substitution hat MAPAL beim OptiMill-Tro-Inox die Baumaße beibehalten. Auch er wird im Durchmesserbereich von 4 bis 20 mm in Ausführungen von 2xD bis 5xD angeboten.

Die Gleichung „mehr Schneiden = höhere Fertigungseffizienz“ geht nicht unbedingt auf. Für Grenzen sorgen insbesondere zusätzliche Zugkräfte an der Spindel, die mit jeder weiteren Schneide hinzukommen, sowie die kleiner werdenden Spanräume. Hochtemperaturfeste und zähe Werkstoffe setzen bei hohem Zerspanvolumen beziehungsweise hohen Abtragsraten die Spannuten zu, sodass sich bei sehr kleinen Spanräumen der sichere Abtransport der Späne und somit auch eine prozesssichere Bearbeitung erschwert. Ein „Zuschmieren“ der Nut führt meist zu einem frühzeitigen Werkzeugbruch.

**MAPAL Präzisionswerkzeuge**  
**Dr. Kress KG**  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

**Kontakt:**  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)

Datum: 21.04.2022

Durch intensive Entwicklungsarbeit und neuartige technische Features ermöglicht MAPAL eine prozesssichere Bearbeitung mit einem sechsschneidigen Werkzeug. Da der Siebenschneider mit seiner Leistungsfähigkeit bereits eine Spitzenstellung am Markt einnahm, hat MAPAL dieses Vorgängerwerkzeug als Basis für gezielte konstruktive Verbesserungen in der Makrogeometrie des sechsschneidigen Nachfolgers genutzt. Eine Schwachstelle war bisher die Bearbeitung von Innenkonturen. Bei einer hohen Umschlingung des Werkzeugs, die etwa bei der Bearbeitung von Ecken einer Tasche auftritt, haben die Späne keinen Platz mehr und wickeln sich um das Werkzeug. Ein neuer Spanteiler löst dieses Problem: Die Späne sind wesentlich kürzer und lassen sich entsprechend besser abführen. Unterstützt wird dies durch eine neuartige Nutform und optimierte Drallwinkel.

Mit seinen größeren Spanräumen erlaubt der OptiMill-Tro-Inox eine Erhöhung der seitlichen Zustellung ( $a_e$ ) gegenüber dem siebenschneidigen Vorgänger. Zudem kann der Vorschub pro Zahn um zehn bis zwölf Prozent erhöht werden. Beides zusammen gleicht den vermeintlichen Nachteil durch die geringere Schneidenzahl aus und entlastet zudem Maschinen, die bei der Dynamik in den trochoidalen Fräsprozessen oft an ihr Limit kommen.

**MAPAL Präzisionswerkzeuge**  
**Dr. Kress KG**  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

**Kontakt:**  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)

Datum: 21.04.2022

## Maximales Zeitspanvolumen im Fokus



**MAPAL Präzisionswerkzeuge**  
**Dr. Kress KG**  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

**Kontakt:**  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)

Der sechsschneidige OptiMill-Tro-Inox Trochoidalfräser von MAPAL erreicht im Vergleich mit anderen Lösungen am Markt ein um 20 Prozent höheres Zeitspanvolumen. ©MAPAL

Mit seinen Benchmarks für das Trochoidalfräsen hat MAPAL maximales Zeitspanvolumen im Fokus. In den Tests wird immer das Zeitspanvolumen bis zum Ende der Standzeit gemessen. Dies erfasst zugleich die Standzeiten und die Schnittparameter. Hier hat sich gezeigt, dass der Sechsschneider höhere Zeitspanvolumina erreicht als der Siebenschneider und so eine effizientere und wirtschaftlichere Bearbeitung ermöglicht. Zudem ist er bei Edeltählen universeller einsetzbar als der Siebenschneider, der seine Stärken bei speziellen Duplexstählen hat. In Tests mit dem austenitischen Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl 1.4571 kam der OptiMill-Tro-Inox mit 12 mm Durchmesser bei einer Schnitttiefe von 5xD auf ein Zeitspanvolumen von 0,108 l/min und lag damit um 20 Prozent über einem marktüblichen Vergleichsprodukt, das 0,09 l/min schaffte.

Datum: 21.04.2022

Ein anderer Test zeigte, wie sich mögliche Schwachstellen verschieben, wenn mit leistungsfähigen Werkzeugen auf hochdynamischen Maschinen richtig Gas gegeben wird: Die Bearbeitung wurde schon nach kürzester Zeit abgebrochen, weil der Kratzbandförderer die erzeugte Spänemenge nicht schnell genug abführen konnte.

Damit die Werkzeugaufnahme nicht zum schwächsten Glied in der Kette wird, empfiehlt MAPAL sein Flächenspannfutter MillChuck, das ein Verdrehen des Werkzeugs verhindert und es sehr sicher spannt. Da Edelmessing überwiegend nass bearbeitet werden, ist es zudem von Vorteil, dass beim MillChuck das Kühlmittel durch das Spannfutter direkt an die Bearbeitungsfläche geleitet wird. Die gleichbleibende Kühlung wirkt dem Thermoschock entgegen und erhöht dadurch die Standzeit des Vollhartmetallwerkzeuges

Einsatzbereiche für den OptiMill-Tro-Inox finden sich überall dort, wo Edelstahl hochproduktiv bearbeitet wird. Neben dem allgemeinen Maschinenbau sind dies vor allem die Branchen Lebensmittel, Pharma und Medizintechnik.

Wörter:	1.169
Zeichen mit Leerzeichen:	8.907

**MAPAL Präzisionswerkzeuge**  
**Dr. Kress KG**  
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

**Kontakt:**  
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683  
Telefax: +49 7361 585-1019  
E-Mail: [presse@mapal.com](mailto:presse@mapal.com)

Bei Veröffentlichung bitten wir um Zusendung eines Belegexemplars postalisch zu Händen von Kathrin Rehor oder per E-Mail an [kathrin.rehor@mapal.com](mailto:kathrin.rehor@mapal.com).