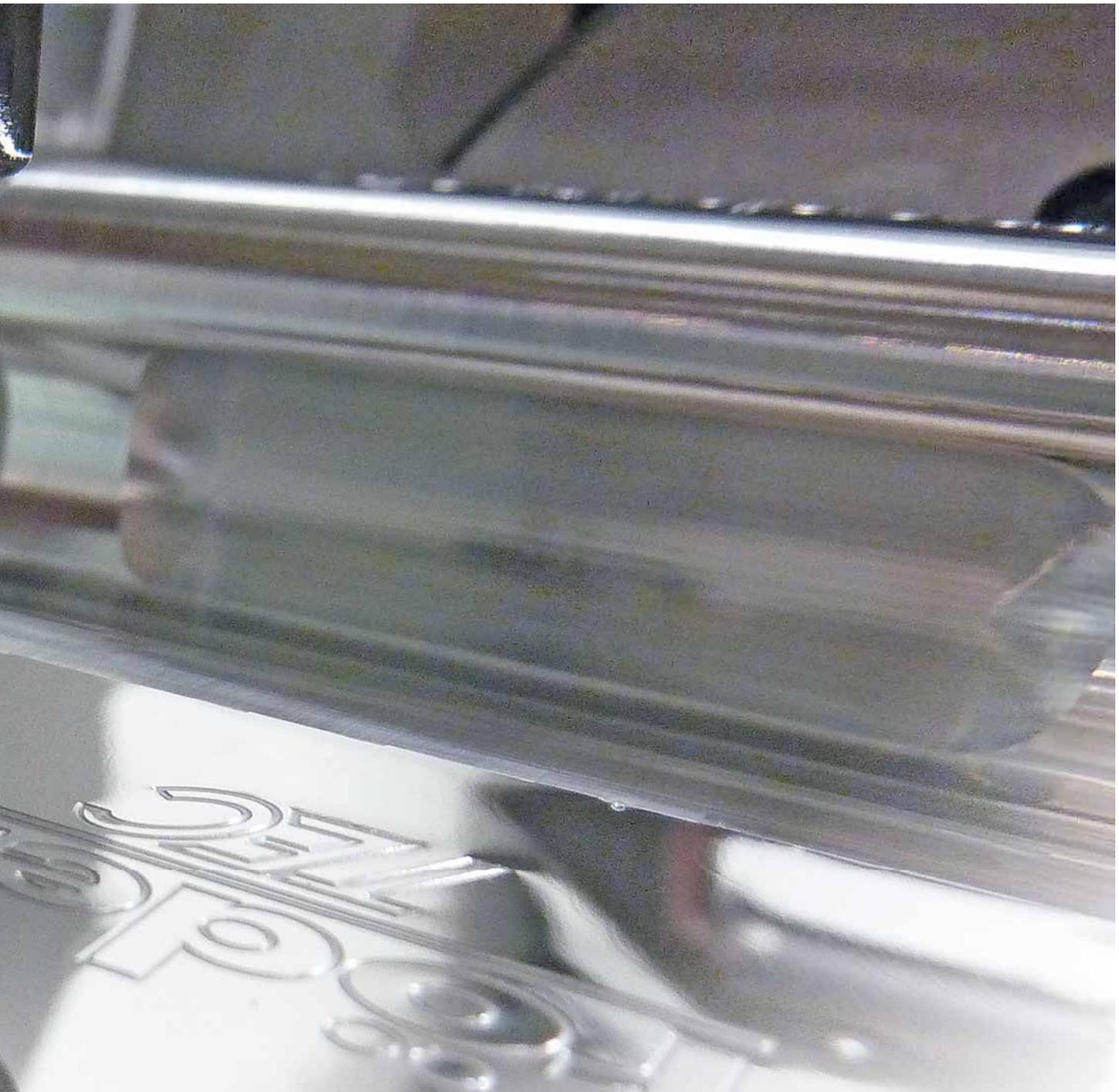


Die additive Alternative

Wer schnell einen Prototyp braucht, dem empfiehlt der Soltauer Maschinenhersteller Röders statt additiver Erzeugung einfach ein Modell aus dem vollen Aluminiumblock zu fräsen. „Das geht viel schneller“, sagt Vertriebsleiter Dr.-Ing. Oliver Gossel. Wie sich so ein Handyhalter in 30 min mit sogar hochglänzenden Oberflächen erzeugen lässt, demonstriert Röders mit einem 6-mm-Diamantfräser von Horn auf seiner RXP 601.

HARALD KLIEBER



Man sieht es der hochglanzgefrästen Oberfläche gar nicht an, die nach Erfahrung von Röders-Vertriebsleiter Dr.-Ing. Oliver Gossel bei optimalen Bedingungen auf eine Rautiefe (Ra) von rund 10 nm getrimmt werden kann: „Für die eigentliche Hochglanzoberfläche dieses Handyhalters brauchen unsere HSC-Maschinen nicht länger als 10 Minuten.“ Die anderen 20 min der halbstündigen Bearbeitungszeit für das Demonstrationsmodell brauchte die RXP 601 DSD auf der Fachmesse Formnext (19.-22.11. in Frankfurt) zum vorherigen Schruppen und Schlichten. „Wir wollten mit unserer Demonstration gerade auf der größten Fachmesse für additive Fertigungstechnik dem Fachpublikum zeigen, dass es

Das Geheimnis der Hochglanzherzeugung liegt tiefer – in der Kombination aus Bahn- und Geschwindigungsplanung samt Direktantrieben und laufruhiger Spindel bis zum hochscharfen MKD-Werkzeug von Horn.

Fotos: NCFertigung

durchaus wirtschaftlicher sein kann, selbst Prototypen nicht additiv, sondern auf klassischem Wege, aber eben sehr effizient zu erzeugen“, betont Oliver Gossel. Ausschlaggebend für die hohe Effizienz und kurze Bearbeitungszeit seien natürlich die Hochgeschwindigkeitsmaschinen von Röders. So zerspannt die fünfachsige RXP 601 DSH binnen 30 min rund 70% des Aluminiumblocks, was nach Angaben von Oliver Gossel aber erst eine beachtliche Leistung wird, wenn dabei größere Hochglanzoberflächen aufgebracht werden.

Mit Racecut 20% schneller

„Aluminium ist einfach prädestiniert für die Prototypenbearbeitung.“ Wenn das Halbzeug parat ►



Aluminiumblock wird zum Hochglanz-Handyhalter: Rödgers fräste auf der Formnext in Frankfurt auf einer RXP 601 DSH in nur 30 min einen wunderschönen Prototypen.



20 min brauchte der VHM-Fräser zum Schruppen und Schlichten, bevor ein Diamantfräser von Horn in 10 min die hochglänzenden Oberflächen erzeugte.



Zum Fräsen von Freiformflächen braucht es die richtige Strategie und 5-Achs-Maschinen: Und mit der Beschleunigungsoptimierung Racecut verspricht Rödgers rund 20% kürzere Bearbeitungszeiten – und das ohne Verluste an Genauigkeit und Oberflächengüte.

„Die Werkzeugschneide muss einfach makellos sein.“

Aribert Schroth

liegt und die Maschine einsatzbereit ist, so Oliver Gossel, gibt es eigentlich keine andere Herstellungsmethode, die schneller aus CAD- und CAM-Daten einen handfesten und sehr hochwertigen Prototypen formt. „Das Aluminium und vor allem diese Hochglanzoberflächen sind einmalig und erzielen natürlich dann auch bei der Präsentation ihre Wirkung.“ Realisierbar seien diese Oberflächen bei minimaler Bearbeitungszeit besonders durch Racecut, das Rödgers wie die gesamte Steuerungs- und Regelungstechnik selbst entwickelt hat. Groß vorgestellt hatte Oliver Gossel die Steuerungsfunktion auf der Metav 2016 als jüngsten Innovationsschritt: „Racecut ist nachrüstbar. Damit kann der Ruck auf deutlich höhere Werte als bisher eingestellt und die Bearbeitungszeit bei vielen Anwendungen erheblich etwa um 20% und mehr reduziert werden. Allerdings hängt natürlich der Grad der Reduktion von der Kontur ab, je komplexer diese sind, desto höher die typische Einsparung. „Racecut ist updatefähig für alle Maschinen seit Sommer 2013 und kann sein Zeit-Einsparungspotenzial voll auf allen Maschinentypen ausspielen.“ Wie viel Potenzial in Racecut steckt, erklärt Oliver Gossel anhand eines realen Mustergesenks aus Warmarbeitsstahl, das auf einer großen RXP801 gefertigt wurde und ohne Racecut-Zuschaltung rund 5,5 h bis zur fertigen Werkzeugform brauchte. „Mit Racecut waren es nur knapp 4,5 Stunden. Also gut 20% weniger Bearbeitungszeit, die die Beschleunigungsoptimierung Racecut bei diesem Werkstück eingespart hat – und das ohne Verluste an der Bearbeitungsqualität, sprich Genauigkeit und Oberflächengüte“, berichtet Oliver Gossel.

Schlüssel ist die Bahn- und Geschwindigkeitsplanung mit 32-kHz-Regelung

Alle Maschinentypen mit Racecut können Hochglanz produzieren, je nach Material sind dazu jedoch zusätzlich luftgelagerte Spindeln sowie natürlich passende Fräswerkzeuge nötig. Das Geheimnis der Hochglanzerzeugung liegt aber noch tiefer: Die Kombination aus Bahn- und Geschwindigkeitsplanung mit 32-kHz-Regelung sowie reibungsfreien Direktantrieben mit einer laufruhigen Spindel. Dazu wird natürlich ein hochgenaues NC-Programm benötigt sowie auch im diesem Fall ein hochscharfes MKD-Werkzeug. Nach Erfahrung von Oliver Gossel ist die Abstimmung aller Details ausschlaggebend „Aber ohne die richtige Frässtrategie und ein genaues Programm geht natürlich nichts. Zur Erzeugung von Hochglanzflächen müssen alle Details stimmen, daher entwickelt Rödgers die Steuerungs- und Regelungstechnik seiner Maschinen schon seit über 30 Jahren selbst: Mit unserer 32-kHz-Regelung sowie der hochgenauen Bahn- und Geschwindigkeitsplanung unserer Steuerung RMS6

BETTFRÄSMASCHINEN LINEAR- ODER FLACHGEFÜHRT

Besuchen
Sie uns auf der
METAV/2020
DÜSSELDORF 10.-13. MÄRZ / POWER YOUR BUSINESS
in Halle 1
Stand D24

in Zusammenspiel mit der Maschinensteifigkeit und Dynamik unserer Maschinen erreicht man mit passenden Werkzeugen und NC-Programmen in allen typischen Materialien Hochglanzoberflächen. Wie das auch für Aluminium-Prototypen sehr wirtschaftlich funktioniert, haben wir auf der Formnext in Frankfurt gezeigt.“

Das absolute Finishwerkzeug – Diamantfräser gelötet, mit Innenkühlung

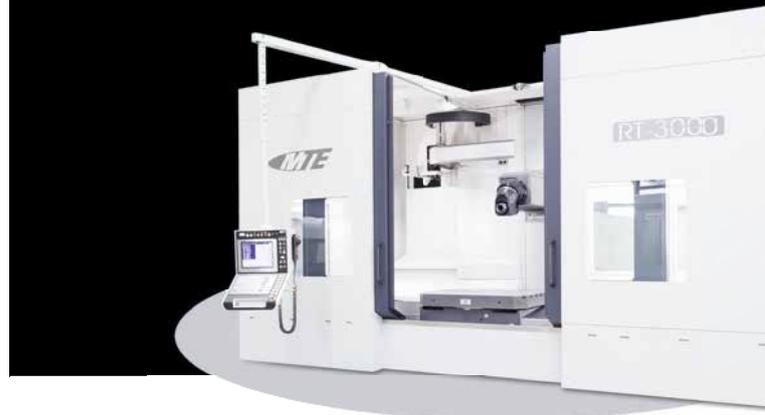
Werkzeugseitig zum Einsatz brachte Röders auf der RXP 601 DS in Frankfurt neben einem 16-mm-VHM-Stirnfräser zum Schrumpfen vor allem den 6-mm-Diamantfräser des Tübinger Herstellers Horn zum Feinschlachten. Oliver Gossel lobt den Stirnfräser, weil er schon bei relativ niedrigen Drehzahlen von rund 32.000 min⁻¹ die gewünschten Oberflächen realisiert. „Standzeiten in Aluminium sind bei den MKD-Fräsern sowieso kein Thema. Die Werkzeuge laufen einfach und liefern tolle Oberflächen“, versichert Oliver Gossel.

Was bei den MKD-Fräsern in der Anwendung zu beachten ist, erklärt Horn-Produktmanager Aribert Schroth: „Das von Röders eingesetzte Werkzeug gibt es mittlerweile gelötet in einer IK-Ausführung, also mit Innenkühlung – was noch mehr Präzision, Stabilität und Oberflächengüte bringt. Unterm Strich ist dieser Diamantfräser, den wir mittlerweile bereits bis 16 mm Durchmesser als Standard anbieten, ein absolutes Finish-Werkzeug. Denn bei keinem Werkzeug wird das so deutlich, wie bei den MKD-Diamantfräsern: Die Qualität der Oberfläche steckt in der Schneide.“ Die verwendbaren Drehzahlen und somit die Schnittgeschwindigkeiten seien dagegen nur sekundär, müssten lediglich zum Material und Werkzeugdurchmesser passen.

Nur Nicht-Eisen-Metalle bearbeiten

Wichtiger, so Aribert Schroth, sind Laufruhe und Eigenschwingungsverhalten der Spindel, die man sonst 1:1 auf der Oberfläche ablesen könnte. „Mit unseren Fräsern lässt sich plan- oder umfangfräsen. Wichtig ist, dass man nicht beides tut, sonst würden sich die entstehenden Querkräfte sofort auf der Oberfläche bemerkbar machen. Das heißt also: Die Eckfräser entweder axial oder radial einsetzen, aber nicht gleichzeitig“, empfiehlt Aribert Schroth. Prinzipiell würde sich tatsächlich nur mit MKD-Werkzeugen Hochglanz erzeugen lassen. Das belegt auch die 50-fache Vergrößerung: Denn nur MKD zeigen weder Körnigkeit, noch Gefügestandards oder Schartigkeit an der Schneide, sondern nur saubere Lichtstreifen an den Werkzeugschneiden. „Die Schneide muss einfach makellos sein, auch unter den optischen Mikroskopen.“ Das lässt sich nach Angaben von Aribert Schroth aber bis dato nicht mit dem Laser, sondern nur mit dem klassischen Schleifen realisieren. Ebenfalls eindeutig ist auch die Empfehlung des Werkzeugexperten für den Einsatz von Diamantwerkzeugen, die eben nur Nicht-Eisen-Metalle bearbeiten dürfen: „Am besten sind nur Aluminium und Kupfer. Auf keinen Fall ferrit-basierte Materialien bearbeiten, weil sonst eine chemische Reaktion eintritt: Das Eisen diffundiert den Diamant weg, löst ihn quasi auf“, erklärt Aribert Schroth – und das sei natürlich mit allen Mitteln zu vermeiden. Nicht nur, weil der Hochglanz relativ schnell ausbleibt, sondern weil zumindest nachgeschliffen werden muss oder gar eine Neuanschaffung des Diamantwerkzeugs nötig ist, die je nach Durchmesser noch deutlich unter aber auch deutlich über 1.000 Euro liegt. ■

» Web-Wegweiser:
roeders.de | phorn.de



Technische Daten

X = 2.000 - 5.000 mm (längs)
Y = 1.000 - 1.500 mm (quer)
Z = 1.000 - 2.000 mm (vertikal)

Drehzahl: 4.000 - 6.000 U/min
Antriebsleistung: 24 - 40 kW
Drehmoment: 740 - 1.940 Nm

FAHRSTÄNDER-FRÄSMASCHINEN



Technische Daten

X = 3.000 - 36.000 mm (längs)
Y = 1.000 - 4.500 mm (vertikal)
Z = 1.000 - 1.800 mm (quer)

Drehzahl : 4.000 - 6.000 U/min
Antriebsleistung: 32 - 40 kW
Drehmoment: 1.120 - 1.940 Nm