

Marktvorsprung durch kurze Reaktionszeiten, innovativ Weiterentwicklungen sowie hochpräzise Fertigung



Hofmann & Vratny ist einer der führenden Hersteller von Vollhartmetallwerkzeugen mit Hauptsitz der Produktion in Assling bei München und einem weiteren Standort, dem Nachschärfzentrum in Nürnberg. Das Unternehmen kann auf eine erfolgreiche und stetig wachsende 40-jährige Firmengeschichte zurückblicken. Seit rund 22 Jahren ist NUM mit NUMROTO ein wesentlicher Bestandteil in der Entwicklung und Produktion von Fräsern und Bohrern bei Hofmann & Vratny. Das Fräsen ist als Fertigungsverfahren in kaum einem produzierenden Betrieb mehr wegzudenken. Für die präzise und schnelle Bearbeitung von Werkstücken setzt Hofmann & Vratny heutzutage moderne CNC-Bearbeitungszentren ein, der Grossteil davon ist mit NUMROTO ausgerüstet. Aktuell wird eine Produktionsstückzahl von 1.6 Mio. Werkzeugen pro Jahr erreicht.

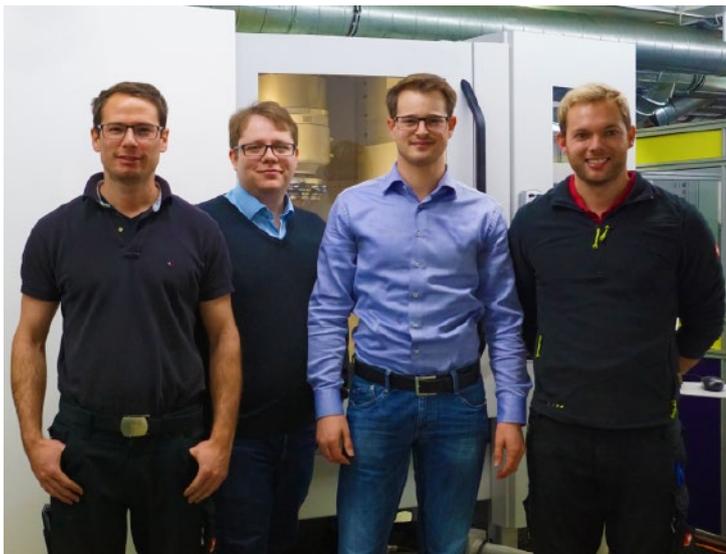
Zu den Kernprodukten von Hofmann & Vratny gehören vor allem Vollhartmetallfräser. In den 80er Jahren gehörte die Firma zu den ersten die damit auf den Markt gelangten. Heute werden unter anderem Mikrowerkzeuge für die Medizin- und Halbleiterindustrie, sowie hochpräzise Fräs-
werkzeuge für Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik und nicht zuletzt die Automobilindustrie hergestellt. „Durch eine sehr enge und langjährige Zusammenarbeit mit Partnerfirmen wie der NUM AG, Hartmetalllieferanten und Beschichtern, sowie durch eine schnelle Reaktionszeit von einer Anfrage einer neuen Anwendung bis hin zur

Lieferung des entsprechenden Werkzeuges, ist es Hofmann & Vratny gelungen, sich im Spitzensegment der Werkzeugschleifer zu positionieren“ sagt Marius Heinemann-Grüder, Geschäftsführer bei Hofmann & Vratny.

Hofmann & Vratny erstellt Werkzeuge für die Flugzeug- und Automobilindustrie sowie für den Medizinsektor. Zurzeit wird grosses Gewicht auf die Entwicklung neuer CFK Werkzeuge (carbonfaserverstärkter Kunststoff) gesetzt, da dieses Material immer breitere Anwendung in der Produktion, vor allem im Automobilbau findet. Aber auch Werkzeugmaterialien, wie Alu, Titan und Sandwichmaterialien für die Flugzeugindustrie werden immer gefragter. Auch Werkzeuge für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl bis 75 HRC (Härte Rockwell) sind für Hofmann & Vratny kein Problem.

Um solche speziellen Werkzeuge herzustellen, benötigt es neben einem guten Betriebsklima auch motivierte Mitarbeiter. „Ziel ist, dass jeder Mitarbeiter morgens gerne zur Arbeit kommt“ sagt Robert Wendl, der Produktionsleiter von Hofmann & Vratny. Um dies zu realisieren, tätigt die Firma regelmässig grössere Investitionen. Vor kurzem ist in Assling die neue Produktionshalle mit einer Wärmerückgewinnung und einer USV-Anlage in Betrieb genommen worden. Dadurch kann ein wesentlicher Teil der Energie, welche für die Produktion gebraucht wird, rückgewonnen und somit eingespart werden. Dies hilft auf dem hart umkämpften Markt, die Produktionskosten weiter zu senken. Auch investiert Hofmann & Vratny regelmässig in CNC-Maschinen der neusten Generation. Diese sind jeweils auf ausdrücklichen Wunsch mit einer NUM Steuerung und der NUMROTO Software ausgestattet. „Der Vorteil von NUMROTO





Links: v.l.n.r. Stefan Maier, Produktionsleiter Mikrowerkzeuge, Andreas Vratny Geschäftsführender Gesellschafter, Marius Heinemann-Grüder, Geschäftsführer und Robert Wendl, Produktionsleiter bei Hofmann & Vratny.

Rechts: Der neue GFK-, CFK- und Graphitfräser setzt neue Massstäbe beim Fräsen von GFK Materialien. Der Fräser wurde von Hofmann & Vratny selbst entwickelt.



ist, dass dieses einfach zu bedienen und universell einsetzbar ist und dennoch so viele Möglichkeiten bietet, neue Spezialwerkzeuge zu konzipieren und zu fertigen“, sagt Robert Wendl. „Auch wenn mal etwas nicht auf den ersten Versuch machbar ist, so wird mit persönlichem telefonischem Kontakt zur NUM AG umgehend in partnerschaftlicher Zusammenarbeit eine alternative Lösung gesucht, und schon ist das Problem innerhalb kürzester Zeit gelöst“, ergänzt Wendl weiter. Bei der NUM AG setzt man auf gute, intensive Partnerschaft mit dem Kunden und auf Bedienerfreundlichkeit der Anwendungen. Dadurch kann ein neuer Mitarbeiter beim Kunden, welcher NUMROTO einsetzt, schnell geschult und danach auf diversen Maschinen eingesetzt werden. Für Standard-, Spezial- und Mikrowerkzeuge kann die geeignete Maschine beschafft werden und dennoch ist auf allen das gleiche Programmiersystem von NUMROTO. Durch diese perfekt aufeinander abgestimmten Entwicklungs- und Produktionsabläufe ist Hofmann & Vratny heute in der Lage, eine Produktionsstückzahl von 1.6 Mio. Werkzeugen pro Jahr, und ein Sortiment aus 7000 verschiedenen Vollhartmetallwerkzeugen zur Zerspanung zu fertigen.

Ein Beispiel für die Innovations- und Entwicklungstärke von Hofmann & Vratny ist der hier gezeigte Hochleistungsfräser. Dieser diamantbeschichtete Fräser wird in der Automobilindustrie zur Bearbeitung von CFK und GFK Materialien (glasfaserverstärkte Kunststoffe) verwendet. Durch die spezielle

Form und die vorhandenen Kühlkanäle werden die Fasern zuerst in die eine Richtung gepresst und dann in die andere, was dazu führt, dass diese rückstandslos und ohne auszufasern abreißen. Durch diese im ersten Arbeitsschritt entstandene schöne Kante wird der normalerweise darauf folgende Schritt einer Kantenbearbeitung überflüssig, was Kosten und Zeit einspart. Ein nicht unwesentlicher Faktor in der heutigen Zeit.

GFK-, CFK- und Graphitfräser

Durch die gegenläufig angeordneten Schneiden wird eine Delamination der Ober- und Unterkante verhindert. Durch die gleichzeitige Wirkung von Zug- und Schiebkräften an der Schneide und die spezielle Anordnung der Kühlkanäle wird ein hervorragendes Ergebnis erzielt. Zur Erhöhung der Standzeit wird das Werkzeug mit einer Diamantbeschichtung der neuesten Generation ausgeliefert.

Ausgabe Nr. 19, März 2016
Eine Branchen-Publikation
der NUM AG, CH-9053 Teufen

www.num.com
www.numroto.com

NUM 
CNC HighEnd Applications



numroto® flash

Ausgabe Nr. 19, März 2016



GrindTec

16. bis 19. März 2016,
Augsburg, Deutschland



11. bis 15. April 2016,
Shanghai, China



IMTS2016

12. bis 17. September 2016,
Chicago, USA

Messen 2016 NUMROTO ist dabei

NUM wird mit NUMROTO auch in diesem Jahr an diversen Messen weltweit teilnehmen. Wir präsentieren Ihnen die neusten NUMROTO-Innovationen und stehen für konstruktive Gespräche bereit. Besuchen Sie uns an den oben aufgeführten Messen. Unser Team freut sich auf Sie. Auf unserer Website www.num.com, finden Sie vor Messebeginn jeweils unsere Hallen und Standnummern.

Natürlich sind wiederum viele Maschinen-Hersteller mit Maschinen vor Ort, welche mit NUM CNC Systemen und NUMROTO ausgerüstet sind.

Hohe Flexibilität, das Markenzeichen von NUMROTO

Nur die Besten mischen an der Spitze mit! Deshalb unterstützt NUM den Branchenwettbewerb „Werkzeug-Schleifer des Jahres 2016“, welcher auf der GrindTec Messe durchgeführt wird. Bei diesem Wettbewerb müssen die Teilnehmer auf einer Werkzeugschleifmaschine der Firma Vollmer in begrenzter Zeit ein komplexes Werkzeug herstellen. Die Maschine ist mit einem NUM Flexium+ Steuerungssystem und der NUMROTO Software ausgestattet.

Wer in der heutigen Zeit feinste Mikrowerkzeuge sowie hochpräzise Fräs-werkzeuge herstellen will, also an der Spitze mitmischen will, der braucht neben präzisen CNC Maschinen auch die dazugehörige Gesamtlösung wie es NUMROTO ist. Flexibilität hat bei NUM eine grosse Tradition. Die neue Ausspitzung-X und die Nut-X geben dem Anwender genau diese Flexibilität beim Umsetzen eigener Geometrien und eigener Schleifkonzepte. Sie bilden damit eine wichtige Grundlage für zukünftige Werkzeugentwicklungen. Hofmann & Vratny ist es damit gelungen ein neues Werkzeug, wel-

ches in der Automobilindustrie zur Verarbeitung von GFK Materialien verwendet wird, sehr effizient herzustellen. Für den Werkzeuganwender spart dieses neue Werkzeug, Kosten und Produktionszeit.

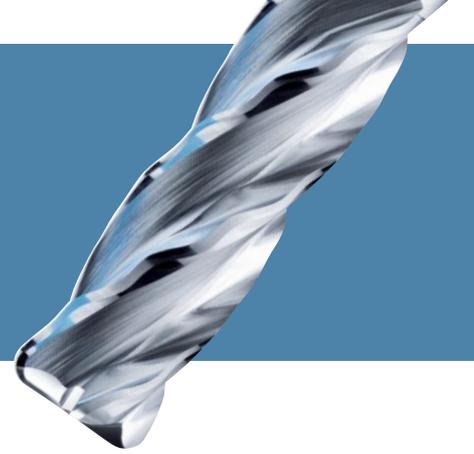
Die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Maschinenherstellern und Anwendern ist ein Markenzeichen von NUM. Wir sind fest davon überzeugt Ihnen mit diesem Vorgehen im hart umkämpften Markt einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen des NUMROTO Flash und wir freuen uns, Sie auch 2016 an der GrindTec, auf unserem Stand 7070 in der Halle 7, in Augsburg begrüßen zu dürfen.

Peter von Rüti, CEO NUM Group



NUM 
CNC HighEnd Applications



Neue Ausspitzung-X

Vollradius- oder Eckradius-Fräser werden vorwiegend im Bereich des Radius zur Zerspanung eingesetzt. Die Schneidengeometrie entlang des Radius entscheidet folglich, ob ein Werkzeug wirtschaftlich ist. Die Spanfläche wird in diesem Bereich mit der Ausspitzung geschliffen. Die bisherige Ausspitzung von NUMROTO bewährt sich sehr gut. NUMROTO-Fräser lassen sich oft schon rein optisch, anhand der sehr schönen Überblendung zwischen Stirnnut und Mantelnut, erkennen. Mit der Ausspitzung-X werden dem Anwender zusätzliche und ergänzende Möglichkeiten des Ausspitzens geboten. Während bisher die Spanfläche immer mit dem Eckradius der Schleifscheibe geschliffen worden ist, unterstützt die Ausspitzung-X auch das flächige Schleifen der Spanfläche mit der Flanschseite der Schleifscheibe. Hierdurch wird die Schneide entlang des gewünschten Radius sehr präzise geschliffen und gleichzeitig der programmierte Spanwinkel genau eingehalten. Dies gilt für niedrig- und hochverdramtete Werkzeuge. Der Verlauf der Kerngeometrie im Stirnbereich kann programmiert werden. Die Schleifscheibe folgt dann beim Schleifen diesem Verlauf.

Schleifen einer geraden Spanfläche

Die Ausspitzung-X schleift die rote Fläche. Diese besteht aus einem bogenförmigen Schliff entlang der Schneide (1) und einer anschließenden Verbreiterung (2). Weil die Schleifscheibe die Schneide flanschseitig berührt, resultiert eine gerade Spanfläche. Der Scheibeneckradius hat dabei praktisch keinen Einfluss auf den Spanwinkel. Der Spanwinkel bleibt somit auch dann konstant wenn die Scheibe verschleisst. Im Gegensatz dazu schliff die bisherige Ausspitzung immer eine elliptische Spanfläche mit dem Eckradius der Schleifscheibe, welcher sich stark auf den Spanwinkel auswirkte.

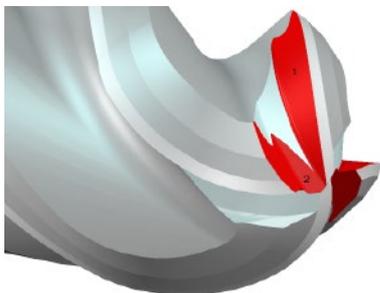


Bild 1: Vollradiusfräser mit Ausspitzung-X

Wie man im Bild 1 gut sehen kann, wird die Spanfläche und das stirnseitige Verbreitern in einem Zug geschliffen. Je nach Schleifscheibenform, die dabei eingesetzt wird, kann der Rückenbereich kantig werden, vor allem dann, wenn eine 12V9-Scheibe (45° Scheibe) angewendet wird. Dieser Bereich kann mit einer zweiten Ausspitzung-X und einer geeigneten Schleifscheibe, z.B. einer leicht abgeflachten 12V9-Scheibe in einem oder mehreren parallelen Schnitten hinterlegt werden.

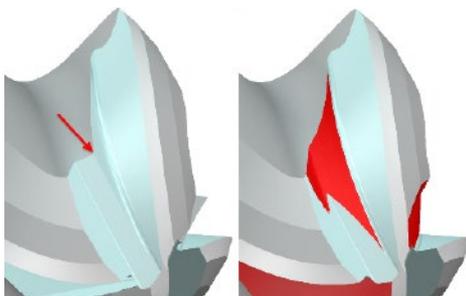


Bild 2: Nutraum der Ausspitzung

Links: Kante, rechts: mit Hinterlegung (2 Schnitte)

Dank diesem Konzept kann der Anwender den stirnseitigen Spanraum von Werkzeugen über einen grossen Durchmesser-Bereich mit einem Scheibensatz schleifen. Zuerst wird der Nutraum hinterlegt und anschliessend die Spanfläche geschliffen. Weil bei der Spanflächen-Bearbeitung nur wenig Material abgetragen wird, kann diese auch mit einer feinkörnigen Scheibe geschliffen werden, wodurch sich eine sehr gute Oberfläche ergibt.

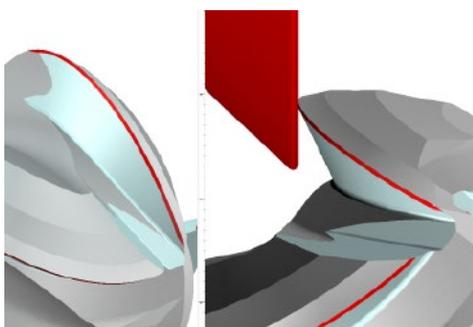


Bild 3: Schutzfase

Teilweise möchten Kunden eine Schutzfase an die Schneide schleifen. Beispielsweise für Fräser die gehärtetes Material zerspanen. Hierfür wird ebenfalls die Ausspitzung-X angewendet.



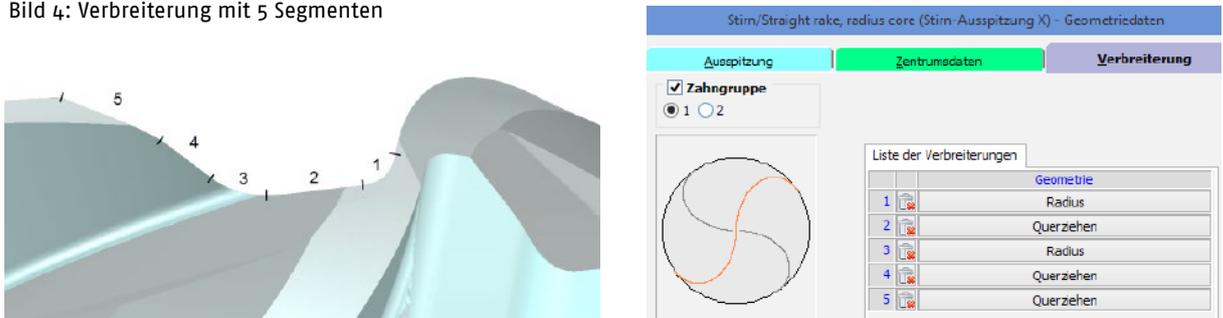
Schleifen einer runden Spanfläche

Nicht bei allen Anwendungen ist eine gerade Spanfläche optimal für die Zerspanung. Deshalb wird auch bei der Ausspitzung-X die Möglichkeit geboten, eine elliptische Spanfläche zu schleifen. Dieser Schliff ist vergleichbar mit der bisherigen Ausspitzung. Die Ausspitzung-X bietet aber noch mehr Flexibilität bei der Gestaltung der Kerngeometrie, welche entweder einem Kern-Radius oder einem Kern-Eckradius folgen kann.

Verbreitern im Zentrum

Am Ende der Spanfläche im Zentrum fährt die Ausspitzscheibe normalerweise quer weg und verbreitert damit den Nutraum. Bei der bisherigen Ausspitzung hatte der Anwender nur eine beschränkte Auswahl an Verbreiterungs-Segmenten. Neu ist diese Auswahl unbeschränkt. Die Verbreiterungs-Segmente lassen sich in einer Liste definieren und frei kombinieren aus Geraden, Radien oder Aufdreh-Bewegungen. So können z.B. auch Kanten im Bereich des Rückens abgerundet werden.

Bild 4: Verbreiterung mit 5 Segmenten



Nut-X mit mehr Flexibilität beim Nuteinlauf

Die Berechnung bei der Nut-X wurde aufgrund neuester mathematischer Erkenntnisse optimiert. Hierdurch wurde die Berechnung schneller und robuster. Die Kerngeometrie kann bei Bedarf von der Stirn bis zum Schaft variabel gestaltet werden. Dies gilt z.B. auch im Bereich des stirnseitigen Einlaufs der Nut. Der Kern kann hier stetig reduziert werden, wodurch der Nutquerschnitt vergrößert und der Spantransport optimiert wird. Hierdurch kann eine Stirn-Hinterlegung eingespart werden und zudem werden kantige Übergänge vermieden.

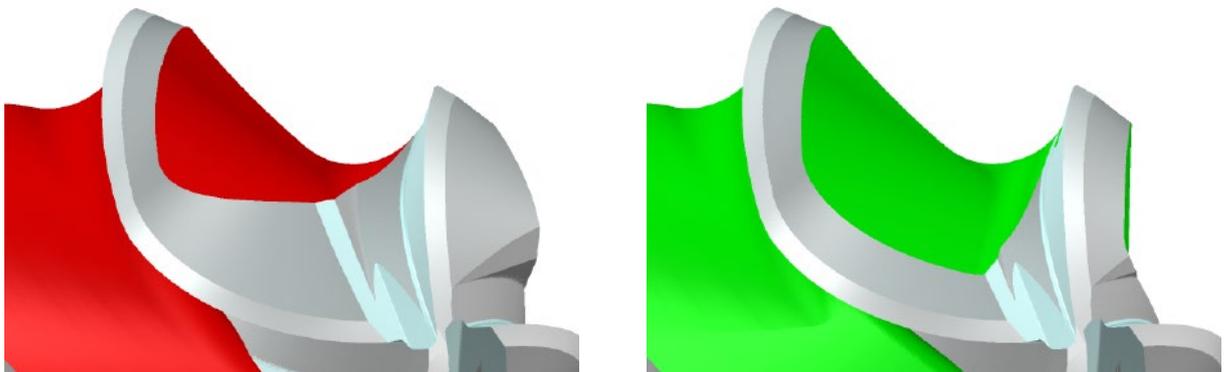


Bild 5: Links: konstanter Kerndurchmesser, Rechts: Kerndurchmesser in die Stirn reingezogen

Selbstverständlich kann bei Bedarf auch der Nutauslauf auf der Schaftseite verrundet, und der Kerndurchmesser in diesem Bereich kundenspezifisch programmiert werden.

Die Ausspitzung-X und die Nut-X geben dem Anwender – wie gewohnt bei NUMROTO – viel Flexibilität bei der Umsetzung eigener Geometrien und eigener Schleifkonzepte. Sie sind somit eine wichtige Grundlage für zukünftige Werkzeugentwicklungen. Gerne zeigen wir Ihnen diese und weitere Innovationen auf unserem GrindTec-Stand.

Die wichtigsten Neuerungen zwischen Version 3.8.1d und 3.8.2a

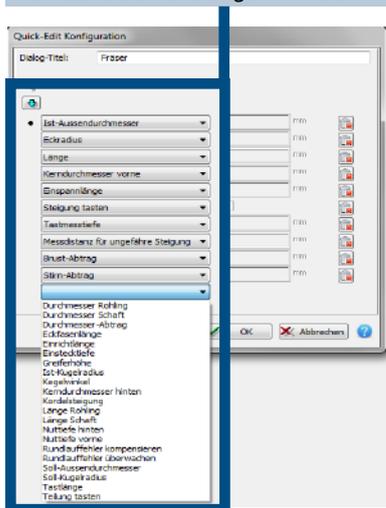


Alle nennenswerten Erweiterungen und Verbesserungen unter:
www.numroto.com >
Kundenbereich

Generell

Quickedit-Seiten

Bei den Fräsern und Bohrern ist es nun möglich, selber Seiten zusammen zu stellen, auf welchen gewisse Parameter vom Werkzeug zusammengefasst dargestellt werden. Diese sogenannten Quickedit-Seiten sind vor allem für das Nachschärfen von Standardwerkzeugen hilfreich.



Minimale Satzzykluszeit

Neu kann bei den Maschinendaten die minimale Satzzykluszeit pro CNC-Satz vorgegeben werden. Mit dem Vorschlagswert ist jetzt, insbesondere bei älteren Steuerungen, sichergestellt, dass auch bei sehr hoher Satzverarbeitungsleistung genügend Zeit für die Kommunikation zwischen PC und CNC bleibt.

Externe Bahnberechnung

Die externe Bahnberechnung (einbinden von kunden-spezifischen Algorithmen für die Berechnung von speziellen Schleifbahnen) kann neu optional verwendet werden. Eine Einführung durch NUM Schweiz ist für die effiziente Nutzung dieser Funktion in jedem Fall von Vorteil.

Speicher-Optimierung

Wenn sehr viele Werkzeuge in einer Datenbank abgelegt sind, benötigte

die Anzeige der Werkzeugliste relativ viel Arbeitsspeicher. Dies wurde nun so optimiert, dass je nach installiertem PC-Speicher bis zu 500 000 Werkzeuge in einer Werkzeugliste dargestellt werden können.

Scheiben aufräumen

Falls die Maschine über eine Station zum Scheibenaufräumen verfügt, kann dieser Vorgang nun auch via NUMROTO gesteuert werden. Vorgängig muss aber die Ausrichtung des Aufrasteins pro Maschinentyp in NUMROTO integriert werden. Dies muss in Zusammenarbeit mit dem Maschinenhersteller erfolgen.

Programmierten Vorschub anzeigen

Im NCI kann neu wahlweise der effektiv programmierte Oberflächen-Vorschub angezeigt werden.

Separate Datenbank für Vorlagen

Die Vorlage-Werkzeuge können neu in einer separaten Datenbank abgelegt werden. Dabei kann die Vorlage-Datenbank sowohl eine lokale, wie auch eine Multiuser-Datenbank sein. Zudem gibt es neue Möglichkeiten um aufgrund von einem Vorlage-Werkzeug und einer XML-Datei automatisch ein neues Werkzeug zu generieren.

Fräser

Ausspitzung-X

Neue Ausspitzung für Kugelfräser, welche eine gerade Zahnbrust erzeugt. Absolut exaktes Einhalten vom Spanwinkel auch bei hoher Verdrallung. Zudem neue Variante der runden Kugelausspitzung und erweiterte Möglichkeiten für das Verbreitern im Zentrum. Details: Siehe Fachartikel.

Nut-X, optimierte Berechnung

Die Berechnung bei der Nut-X wurde aufgrund neuester mathematischer Erkenntnisse optimiert. Hierdurch wurde diese schneller und robuster. Vor allem der stirnseitige Einlauf der Nut kann sehr flexibel programmiert werden, wo-

durch sich technologische Vorteile ergeben. Details: Siehe Fachartikel.

Parameter schützen

Bei den Fräsern können neu einzelne Parameter gegen Veränderung geschützt werden, so dass nur ein Administrator den Schutz wieder aufheben kann.

NR-Control

Optimierte Ladezeiten von langen Joblisten
Joblisten mit vielen unterschiedlichen Werkzeugen werden nun um ein Vielfaches schneller geladen, wenn eine gespeicherte Jobliste geöffnet wird.

Neue Werkzeuge ab NR-Control erstellen

Neue Werkzeuge können nun in Kombination mit einem Vorlage-Werkzeug direkt ab NR-Control erstellt und somit unmittelbar in die Jobliste eingefügt werden.

NUMROTO-3D

Messlinien rasten ein auf Winkelwerten
Messlinien rasten nun bei gewissen Winkelwerten (0°, 15°, 30°, 45°...) ein, so dass es einfacher ist, eine Messlinie unter einem gewissen Winkel zu zeichnen. Diese Funktion wurde auch bei NUMROTO-Draw und der 2D-Simulation in NUMROTO eingebaut.

Verwendung der Cursor-Tasten für Review

Ein simuliertes Schleifprogramm kann neu immer mit den Cursor-Tasten in Einzelschritten vorwärts oder rückwärts durchgegangen werden (Review). So können auch kurze Bewegungen sehr gut analysiert werden.

NUMROTO-Draw

Export als DXF

Die Zeichnung kann nun im DXF-Format exportiert werden. Dabei können aber Bilder (Bitmaps) nicht exportiert werden. Zudem werden Vermassungen als einzelne Grafikobjekte exportiert und werden somit in einem CAD-Programm nicht als Vermassungen erkannt.