

## Technischer Bericht

Dipl.-Ing. Thomas Menholz +49-7485-9760 0

Erhalt von Text und Bild: [t.menholz@3Dconcepts.de](mailto:t.menholz@3Dconcepts.de)

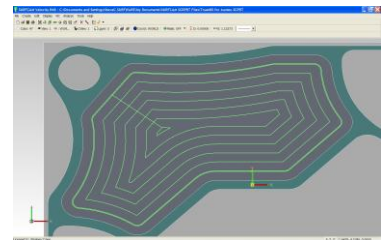
### „Machining Reborn“

## CAD/CAM – Lösung Surfcam Velocity™ III überzeugt mit den überarbeiteten, revolutionären Frässtrategien TrueMill™ 2D und 3D

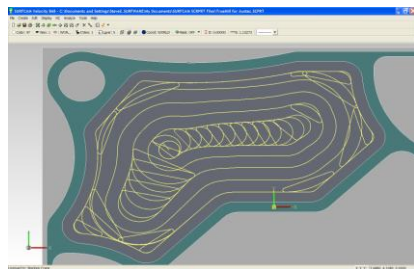
Bevor wir auf die Erklärung der neuen Technologien eingehen, lassen wir einige Stimmen aus der Praxis zu Wort kommen:

#### **DMG Austria, Leiter Anwendungstechnik - Herr Markus Sperger :**

„Die Art des Werkzeugpfades und der Ton beim Schneiden des Werkzeuges zeigt uns, daß das Werkzeug wirkungsvoll eingesetzt wird. Es überschreitet oder unterschreitet die Werkzeugbelastung nicht und arbeitet somit auf einer sehr konstanten Basis. Die TrueMill™ – Technologie in Surfcam Velocity™ III wird sich in der Praxis etablieren, da bin ich mir ganz sicher“.



*Bild1: Standard - Werkzeugbahnen; Unzählige Richtungsänderungen reduzieren Drehzahl und Vorschub*



*Bild2: TrueMill™ - Werkzeugbahnen; Weiche, tangentielle Werkzeugbahnen ermöglichen hohe Vorschübe und Drehzahlen. Dadurch werden die Zykluszeiten sowie die generelle Belastung der Maschine reduziert.*

#### **Hoffmann Group GmbH – Qualitätswerkzeuge, München, Anwendungstechniker - Herr Harald Preis:**

„Wir können unseren Kunden die TrueMill™ Technologie wirklich empfehlen. Mit dieser innovativen Art der Metallbearbeitung können unsere HPC Fräser in der Regel bis zu 20% über den derzeitigen Werten eingesetzt werden. Bei höherer Standzeit und gleichzeitiger Maschinenschonung“.

#### **Staab Feinmechanik GmbH, Forstern, Geschäftsführer – Herr Richard Staab:**

„SURFCAM Velocity™ III, mit der TrueMill™ - Technologie bringt uns einen enormen zeitlichen Nutzen in der Programmierung und Bearbeitung. Damit kann ich meine Angebotskalkulation, untergeordnet dem Ziel mehr Aufträge zu gewinnen, mit Vorteil gegenüber dem Wettbewerb ausrichten. Ich behaupte, daß TrueMill™ einer der größten Technologiesprünge seit Einführung des PC's für die CNC - Bearbeitung ist. Man muss es gesehen haben, sonst glaubt man's nicht.“

#### **Günther Wirth GmbH & Co. KG - Präzisionswerkzeuge aus Hartmetall , Balzheim, Geschäftsführer - Herr Günther Wirth:**

„Für die TrueMill™ - Tests kam unser 3-schneidiger VHM-Fräser GW360 zum Einsatz. Dieser Fräser ist mit einer speziell für die Aluminiumbearbeitung entwickelten Beschichtung versehen und besitzt ein extrem ruhiges Fräsverhalten. Dadurch werden bessere Oberflächen und höhere Standzeiten erreicht. Gefräst wurde auf einer DMU 80T mit iTNC 530 Steuerung. Durch die TrueMill™ - Technologie konnte der Zahnvorschub von 0,07mm auf 0,3mm gesteigert werden (4,3 - facher Zuwachs). Jetzt kann endlich die Leistungsfähigkeit unserer Fräser voll ausgenutzt werden. Wir sind von den neuen Technologien in SURFCAM Velocity™ III begeistert und empfehlen diese auch aktiv unseren Kunden weiter“.

#### **Tampoprint AG, Korntal - Mönchingen, Systemanwender Werkzeugbau - Herr Gregor Sauer:**

„Zur Fertigung eines Kreuztisches aus drei großen Aluminiumplatten (AL Mg3) wendeten wir die TrueMill™- Technologie an. Wir produzierten auf einer DMU80E – CNC – Maschine (MillPlus – Steuerung) bei einer Drehzahl von 10.000 U/min und einem Vorschub von 7600 mm/min. Als Werkzeug verwendeten wir einen 16mm Alufräser mit 3 Schneiden von WNT und arbeiteten damit eine Tiefenzustellung von 7 mm und eine seitliche Zustellung von 8 mm ab. Die Einsparung durch TrueMill™ in der Maschinenlaufzeit von ca. 40% gegenüber herkömmlicher Programmierung hat uns dabei positiv überrascht. Um bei der HPC - Bearbeitung beste Ergebnisse zu erzielen, muss allerdings das Paket aus Fundament, HSC (High Speed Cutting) - Maschine, Werkzeug, Kühlmittel und Spannung des Werkstücks perfekt abgestimmt sein“.

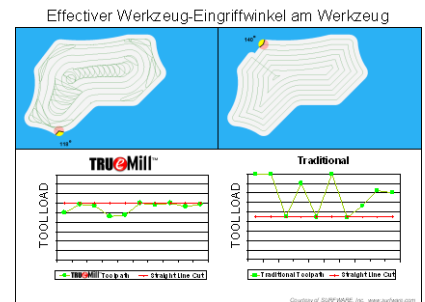
## Einführung

Seit der Einführung von NC- Programmier- Systemen werden Werkzeugbahnen basierend auf Seiten- und Tiefen- Zustellung generiert. Die auszuräumenden Geometrien werden durch gleichmäßige, äquidistante Werkzeugbahnen (Bild1) aufgeteilt und verschachtelt; bis zum Erreichen der angegebenen End - Dimensionen der Formgeometrie. Dabei werden die Maschinen- und Werkzeugparameter nicht optimal ausgenutzt oder gar in die Werkzeugbahnberechnung einbezogen. Ruckartige und unetige Richtungswechsel der Werkzeugbahnen und in der Folge hohe Werkzeugbelastungen waren das Ergebnis. D.h., bisher wurde ein enormer Produktivitätsanteil verschenkt. In den letzten 10 Jahren sind Bearbeitungsstrategien wie „Trochoidal“- und „Morphing“-Fräsen eingesetzt worden, um die negative Wirkung der Werkzeugüberlastung zu lindern. Jedoch wurden dabei Hauptziele wie, Reduzierung der Bearbeitungszeit, Verbesserung der Oberfläche und Verlängerung der Standzeiten verfehlt.

### Schlüssel zum Erfolg = Verwaltung des Werkzeugeingriffswinkels (TEA, Tool Engagement Angle)

Um der oben geschilderten Problematik direkt gegenüberzutreten, war es für die SURFWARE Inc. (Hersteller von SURFCAM Velocity) erforderlich, einen komplett neuen Denkansatz, außerhalb des Bereiches, den Softwarehersteller, NC- Programmierer und Maschinenbediener für sich geschaffen haben, zu generieren. Am Ende dieses Denkprozesses stand die Entwicklung der TrueMill™ – Technologie.

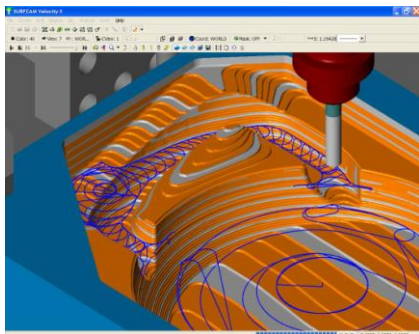
TrueMill™ ist eine völlig neuartige Fräs- Technologie, die den Werkzeugeingriffswinkel mit nur geringen Schwankungen konstant beibehält. Die weichen, tangentialen TrueMill™ – Werkzeugbahnen (Bild2) halten dadurch das Werkzeug komplett frei von Belastungsspitzen (Bild3). Ein weiteres Kennzeichen von TrueMill™ ist, daß die Vorschubgeschwindigkeit nicht auf der Mittelpunktbahn sondern, durch dynamisch - automatisierte Berechnung, direkt am Werkzeugeingriffspunkt konstant gehalten wird. Alles in Allem können in der Folge die Bearbeitungs- Parameter, wie Spindeldrehzahl, Vorschub, Seiten- und Tiefen- Zustellung sehr aggressiv gewählt werden. Diese Werte angewendet bei herkömmlicher CNC - Programmierung führen bereits zum Werkzeugbruch und zur Werkstückbeschädigung.



*Bild3: Belastungen am Werkzeug und der Maschine. Konventionell und mit TrueMill™*

D.h., daß mit TrueMill™ schneller und somit wirtschaftlicher Material abgetragen werden kann. Ein Aspekt der heute immer wichtiger wird. Sei dies in der Serienfertigung bei der jede Sekunde zählt, im Maschinenbau bei Komplettbearbeitungen aus einem Rohteil oder im Formen – und Werkzeugbau, wo der Trend in Deutschland zu großen Formen mit hohem Spanvolumen geht.

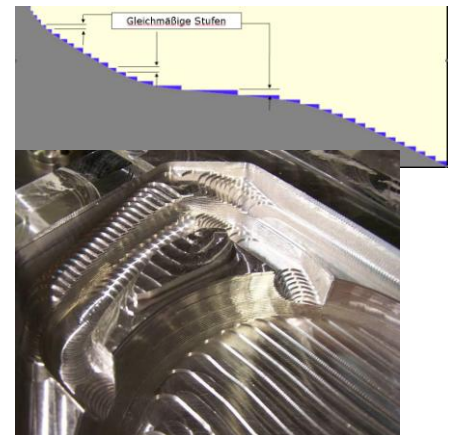
### Reduzierung der Programmierzeiten....



*Bild4: RapidRough™ in Kombination mit TrueMill™ - Schruppbearbeitung mit Restmaterialerkennung und automatischer Stufenreduzierung*

Surfware Inc. hat mit TrueMill™ ungeahnte Möglichkeiten in der Fertigung geschaffen und stärkt damit die internationale Wettbewerbsfähigkeit seiner Kunden. Mit der neuen Version SURFCAM Velocity™ III wurde nochmals nachgelegt. So ergänzt nun auch TrueMill™ in der 3D – Bearbeitung die neuen Technologien.

TrueMill™ 3D ist das Multitalent in der 3D-Bearbeitung und vereint erstmals die 3D-Schruppbearbeitung mit dem Vorschlichten. Durch die Synchronisation mehrfacher Werkzeug-Strategien wird höchste Abtragsleistung bei gleichzeitig geringem Programmieraufwand gewährleistet.



*Bild5/6: Bearbeitungsergebnis mit RapidRough™*

TrueMill™ 2D und 3D (ausschließlich in SURFCAM Velocity™ III erhältlich) setzen vormals unangetastete Potentiale von CNC - Maschinen frei. Die Begriffe HSC und HPC bekommen damit eine ganz neue Bedeutung.

## **Kontaktdaten und weitere Informationen:**

3D Concepts GmbH  
Dipl.-Ing. Thomas Menholz  
Julius Bauser Strasse 33  
72186 Empfingen

Tel.: +49-7485-9760-0  
Fax: +49-7485-9760-21  
[www.3Dconcepts.de](http://www.3Dconcepts.de)

**SURFWARE Inc., Westlake Village, Kalifornien** ist der Hersteller der CAD/CAM – Lösung SURFCAM. SURFCAM ist mit 35.000 weltweit verkauften Lizenzen einer der Markführer am CAD/CAM – Markt. SURFCAM ist geeignet für die Bearbeitungsarten Drehen, Fräsen, Erodieren, kombinierte Fräs/Dreh – Bearbeitung und Reverse Engineering. Hierbei reicht das Produktportfolio, durch modularen Aufbau, von der 2,5D-, 3D- bis hin zur 5 Achsen synchronen Bearbeitung von Produkten aus allen Branchen. SURFWARE unterhält ein weltweites Vertriebsnetz von zertifizierten, qualifizierten Distributoren und Händlern rund um SURFCAM. SURFWARE's stetige Innovationen und die lange Erfahrung in der Fertigungstechnik sind der Garant für erstklassige Lösungen für die heutigen Design – und Fertigungsbelange. Weitere Informationen unter [www.surftware.com](http://www.surftware.com).

Die „**3D Concepts GmbH**“ mit Sitz in **72186 Empfingen** ist Lösungsanbieter rund um die CAD/CAM – Technologie fokussiert auf den Produktentwicklungs – und Fertigungsbereich. 3D Concepts ist hierbei Distributor in DACH für den Softwarehersteller SURFWARE Inc. Neben der CAD/CAM – Lösung „SURFCAM Velocity™“, für die Bearbeitungsarten Drehen, Fräsen, Erodieren, kombinierte Fräs/Dreh – Bearbeitung und Reverse Engineering bietet 3D Concepts die 3D – CAD – Lösung „SolidWorks“ und deren Zusatzmodule für die Produktentwicklung sowie das Formenbau – Komplettpaket „IMOLD für SolidWorks“ an. Abgerundet wird das Produktportfolio mit der Entwicklung von Postprozessoren, der Bereitstellung von Managementmodulen für Daten-, DNC-, und Werkzeugverwaltung sowie speziellen Lösungen für den Datenaustausch im Bereich Automotive. 3D Concepts ist verantwortlich für Beratung, Vertrieb, Schulung, Consulting und Support aus einer Hand. Weitere Informationen unter [www.3Dconcepts.de](http://www.3Dconcepts.de).