

Datenlogistik vor der Profilmbearbeitung:

Brücke zwischen CAD und CNC

Die Kommunikation von Konstruktion und Fertigung ist heute selbstverständlich. Gilt das auch für die Weiterverwendung der Konstruktionsdaten für die CNC-Bearbeitung? Obwohl hier erhebliche Potentiale zur Qualitätsverbesserung (Datenfehlingaben werden ausgeschlossen) und zur Kosteneinsparung (Time to Market) bestehen, geschieht dies heute eher selten. Wie kann ein Metallbauer hier seine Wertschöpfung erhöhen?

Elusoft, ein Unternehmen der Elumattec-Gruppe, optimiert durch automatische Datengenerierung und Visualisierung die Anbindung von Profilstab-Bearbeitungszentren an CAD-Systeme.

CAD-Daten für die Fertigung

Die CAD-Systeme der Metallbauer dienen in vielen Betrieben primär der Kostenkalkulation. Häufig ist ein Bestellwesen integriert, da für die Kalkulation Stücklisten ermittelt und zusätzlich Angebote von Lieferanten eingeholt werden müssen. Für eine einfache Sägenansteuerung lassen sich die vorhandenen Daten über Profillängen und Schnittwinkel weiterverwenden. Allerdings reichen sie für die

Ansteuerung von Bearbeitungszentren keinesfalls aus: Neben den geometrischen Daten (Stichwort: Wohin müssen welche Bearbeitungen?) fehlen praktisch immer die technologischen Daten, etwa Werkzeuge und Werkzeugparameter wie Vorschubgeschwindigkeiten, Spannerpositionen usw. Alle diese Angaben müßte das CAD-Programm auch noch für unterschiedliche Typen von Profilmbearbeitungszentren generieren. Mit anderen Worten: Ein reines CAD-System ist mit dieser Aufgabe überfordert; die vorhandenen Daten müssen aufbereitet werden. Elusoft setzt dabei auf eine pragmatische Vorgehensweise. Im ersten Schritt werden die Schnittstellen zwischen Konstruktion und Produktion geprüft (s. Kasten), dann folgt die bedarfsgerechte Anpassung der Daten.

Bearbeitungsmakros reichen nicht

Die meisten CAD-Systeme generieren für die Bearbeitungen Makros, die an einer bestimmten Position am Profil ausgeführt werden sollen. Die eigentliche Bearbeitung und die gesamten technologischen Daten für die Bearbeitung sind im BAZ hinterlegt. Ein solches Makro ist eine einfache Beschreibung, umgangssprachlich formuliert etwa von der Art: „Ein Band bei 220 mm von unten am Profil und

Fragen zur Datenintegration von CAD-System und Bearbeitungszentrum:

- Ist das CAD-Programm in der Lage, Bearbeitungsdaten zu generieren?
- Wenn ja, gehören die Position der Bearbeitung und die Abmessungen dazu?
- Werden einzelne Bearbeitungen oder lediglich Bearbeitungsbilder (mit einem zugehörigen Makro) erzeugt?
- Unterstützt das CAD-System Tiefentabellen für unterschiedliche Profiltypen?
- Werden bei der Makroerzeugung das Profilsystem und die Profilabmessungen berücksichtigt oder müssen z. B. Sockelbohrungen unterschiedlich tief gebohrt werden, wenn die Profilabmessungen wechseln?
- Ist sichergestellt, daß die Makros nicht nur bezogen auf die Längsachse der Profile (x-Achse) angegeben werden, sondern daß das Makro mit einer zweiten Koordinate an die unterschiedlichen Profilhöhen angepaßt wird?
- Wird die geeignete Einspannlage des Profils für die Maschine berücksichtigt und werden die Makros, bezogen auf die richtige Einspannlage, erzeugt?

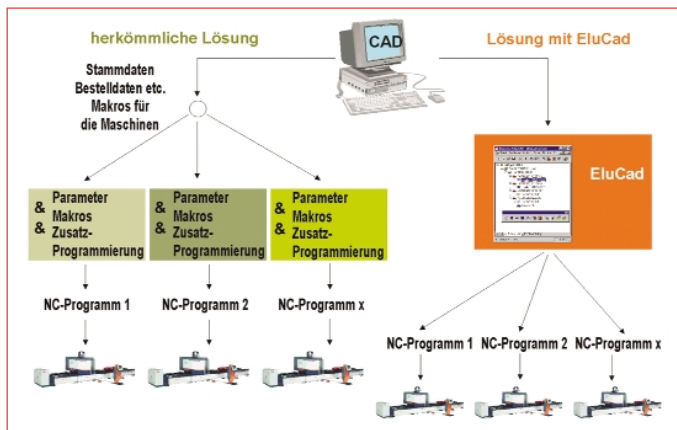


Bearbeitungszentrum „SBZ 140“

ein weiteres Band bei 220 mm von oben.“ Damit kann ein erfahrener Maschinenbediener sein BAZ natürlich programmieren – was allerdings mühsam und fehleranfällig ist.

Um diesen Schritt (zumindest teilweise) zu automatisieren, kann man auf dem BAZ ein eigenes Unterprogramm (Maschinenmakro) erstellen, das Bearbeitungsschritte enthält, die die Maschine tatsächlich umsetzen kann. In dieses Unterprogramm gehen zusammen mit den maschinenspezifischen Daten und (BAZ-eigenen) Makros, die vom CAD-System übergebenen Parameter, z. B. Profiltyp und –abmessungen, Makros und Makroposi-

„EluCad“ optimiert die Datenlogistik



Ergebnis: deutlich reduzierte Bearbeitungszeit des BAZ

Einheitliche Schnittstellen zwischen CNC-Maschinen und CAD-Systemen waren im Metallbau für die durchgängige Profilarbeitung bisher nicht vorhanden. Die Spezialisten von Elu-soft, die in beiden Welten heimisch sind, haben diese Lücke mit „EluCad“ geschlossen. Die automatisierte Datenlogistik reduziert die Fehler drastisch, beschleunigt die Umsetzung von der Konstruktion in die Fertigung und erhöht nicht zuletzt die Flexibilität bei der Auftragsbearbeitung. □

tionen mit ein. So entsteht das eigentliche, detaillierte Bearbeitungsprogramm.

Der Vorteil liegt auf der Hand: Alle Bearbeitungen, die sich wiederholen, sind einmal hinterlegt und können weiterverwendet werden. Die Nachteile sind allerdings ebenso klar: Die Anzahl der Makros wird schnell sehr groß und zu jedem Profiltyp und jeder Bearbeitungsfolge müssen für jedes BAZ neue maschinenspezifische Makros erstellt und hinterlegt werden. Wenn ein Kunde objektbezogen arbeitet, d. h. sich ein Profilsystem generiert, müssen alle Bearbeitungsmuster festgelegt, alle Makros definiert und erstellt werden – und das sowohl im CAD-System als auch in der Werkstatt.

Lücke geschlossen

Die Lösung von EluSoft heißt „EluCad“. Das Programm bildet eine Brücke zwischen den Welten, indem es die Daten vom CAD-System übernimmt, aufbereitet und an die Bearbeitungsmaschinen übergibt. Die Software mit Modulen für Eingabe, 3D-Darstellung (mit OpenGL) und Ausgaben mit Postprozessoren für unterschiedliche Profilsägen und Bearbeitungszentren verwaltet alle Profil- und Bearbeitungsdaten zentral und an einer Stelle, wodurch es möglich wird, ein Bearbeitungsprogramm automatisch an unterschiedliche Maschinen anzupassen. Wird z. B. ein 8-mm-Loch gebraucht, aber der passende Bohrer steht auf dem BAZ nicht zur Verfügung, generiert „EluCad“ automatisch einen Bearbeitungszyklus für eine Bearbeitung mit einem 5-mm-Fräser. So kann bei Auslastung oder Ausfall eines Bearbeitungszentrums der Auf-

trag einfach auf ein anderes umgeleitet werden, ohne daß man das Programm ändern müßte.

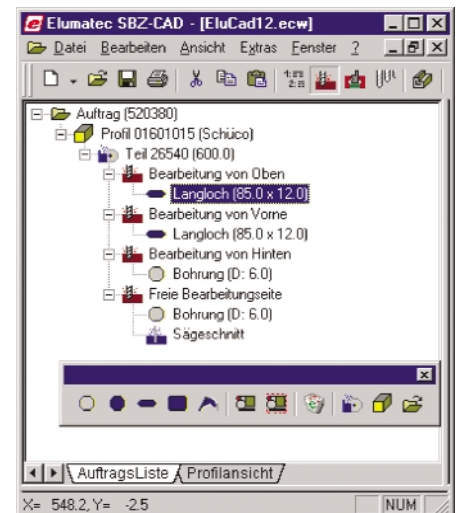
Kurze Bearbeitungs- und Optimierungszeiten

Die Bedienung ist an den Windows-Explorer angelehnt. In einem Bearbeitungsbaum werden die Bearbeitungen am Profil definiert, wobei die verschiedenen Ebenen einfach ein- bzw. ausgeblendet werden können.

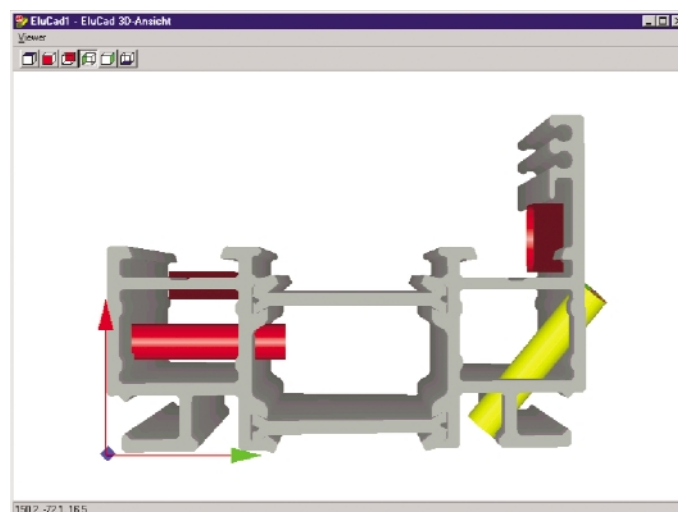
Übersichtliche Eingabemasken und die Echtzeit-3D-Darstellung der generierten Daten gewährleisten eine effiziente und sichere Programmierung. Es können CAD-Daten im Format „Wicon“ oder „NC-X“ übernommen werden.

Nach der Generierung der eigentlichen Bearbeitungsdaten für das BAZ wird außerdem noch die Bearbeitungsreihenfolge optimiert. Dabei werden neben allen Parametern speziell die Verfahrenswege und die Werkzeugwechselzeiten berücksichtigt.

Elumatec GmbH & Co. KG
75417 Mühlacker
Tel. (0 70 41) 1 40
mail@elumatec.de
www.elumatec.com



Die Darstellung im Bearbeitungsbaum sorgt für Übersicht bei der Erstellung des Bearbeitungsprogramms



Schnelle Open-GL-Darstellung der Profilarbeitung
Bilder: Elumatec