

Perfekter Betriebsablauf

Naturstein Liberio in Troisdorf ist eine junge Firma. Mit einem Warenwirtschaftsprogramm, einer CAD-Lösung und CAM-Anwendungen für eine Säge- und Wasserstrahlanlage sowie einem Bearbeitungszentrum wird der Betriebsablauf perfekt unterstützt.

Steinmetzmeister Ralf Bauer führt als Inhaber das im Oktober 2005 gegründete Unternehmen Naturstein Liberio. Seit diesem Zeitpunkt hat er in Troisdorf eine kleine schmucke Firma aufgebaut. Am 1. September 2013 stellte er den zehnten Mitarbeiter ein. Zur Ausstattung gehören eine Sägeanlage mit Kipptisch und Rohplattenerfassung von Burkhardt-Hensel, ein Kantenaufschneider Edilux von Comandulli und ein Bearbeitungszentrum Master 33 von Intermac. Im August wurde eine Wasserstrahlanlage Primus von Intermac aufgebaut. Ralf Bauer verarbeitet ca. 75 % Naturstein, 20 % Quarzkomposit und 5 % Keramik. Der Kundstamm befindet sich vorwiegend in Mittel- und Westdeutschland, aber auch weltweite Lieferungen von Restaurantsaustattungen sind an der Tagesordnung.

Erste Schritte

Naturstein Liberio beginnt alle Arbeitsschritte mit dem Warenwirtschaftsprogramm DIESTEIN. »Die kaufmännische Erfassung mit Angebot und Auftrag bis hin zum Lieferschein und der Rechnung sind prinzipiell nichts Neues, erleichtern aber unsere innere Organisation«, so Ralf Bauer. Mit der Auftragsnummer sind Material, Stückzahl, Formate, Ausschnitte, Bohrungen, Zulagen und alle weiteren relevanten Angaben festgelegt. Daraus ergibt sich der Preis des Auftrags. Eine Vernetzung mit dem nachfolgenden CAD/CAM-System besteht nicht. Die Daten werden separat abgelegt.



Bild 1: GF Ralf Bauer macht für die abgebildete Küchenabdeckung in sieben Minuten und 55 Sekunden alle Angaben für den CAD/CAM-Bereich.

Herkömmliche, nicht vernetzte CAD/CAM-Systeme

Die bisherige Arbeitsweise war und ist in vielen Unternehmen noch folgende: Der Bearbeiter ruft über die Auftragsnummer den Auftrag auf und erhält die Werkliste. Mit einem normalen CAD-Programm werden die Werkstücke gezeichnet und als DXF-Datei ausgegeben. Mit einem handelsüblichen CAM-Programm wird die DXF-Datei wieder aufgerufen und der Bearbeiter ordnet im Büro oder an der Maschine die zur Bearbeitung der Werkstücke notwendigen Werkzeuge zu. Anschließend müssen noch die Maschinenparameter festgelegt werden. Diese aufwändigen Abläufe wiederholen sich bei konventioneller Arbeitsweise für jeden Auftrag erneut.

Rationeller CAD/CAM-Prozess durch Vernetzung

Mit dem Programm D&S CAD wird der gesamte Arbeitsablauf im CAD/CAM-Bereich automatisiert. Ralf Bauer demonstrierte das an einem Beispiel für eine Küchenabdeckung mit einer Eckplatte und einer Arbeitsplatte mit Ausschnitt und Armaturenbohrung, Bild 1. Die Werkliste aus dem DIESTEIN-Programm erscheint auf dem rechten Bildschirm. Auf dem lin-

ken Bildschirm zeichnet Bauer die Abdeckung. Kantenprofile, Gehrungen, Abrundungen, Bohrungen, Beckenausschnitte und weitere Angaben entnimmt er weitestgehend aus Bibliotheken. Nur sieben Minuten und 55 Sekunden später ist Bauer fertig mit seinen Erläuterungen und allen CAD/CAM-Arbeitsschritten: »Jetzt drucke ich noch die Zeichnung und Label für die einzelnen Werkstücke und Reststücke aus und übertrage das Ergebnis an den Server. Von dort übernimmt der jeweilige Maschinenbediener, dem ich die ausgedruckte Zeichnung und Label übergeben habe, und beginnt mit der Produktion.« Und wie geht das?

Die sogenannten Makros

D&S CAD speichert im Hintergrund (ohne dass der Anwender mehr Arbeit hat) viele Informationen, die später für die Programmierung der Maschinen notwendig sind. Das CAM-System für die jeweilige Maschine kann über die Zusatzinformationen die korrekten Werkzeuge und Prozesse automatisch zuordnen. Dazu dienen sogenannte Makros, Bild 2. Die Makros enthalten Daten für Werkzeugart, Werkzeugabfolge und Maschinenparameter. Beim Zeichnen bemerkt der Bearbeiter davon nichts und hat

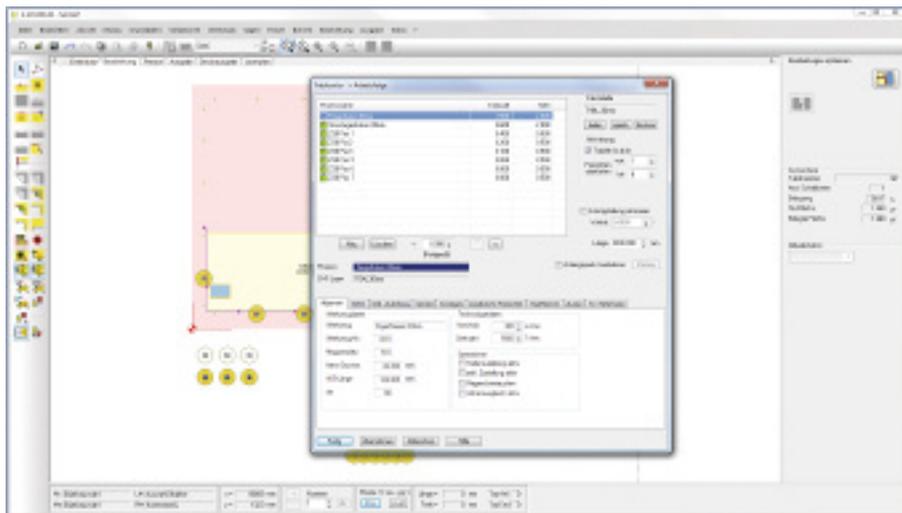


Bild 2: Makro für eine auf dem Bearbeitungszentrum herzustellende Fräskontur mit Werkzeugabfolge und technologischen Maschinendaten

auch keinen Nachteil bei der Erstellung der Zeichnung. Mit dem Material des Werkstücks und der herzustellenden Geometrie (Profil, Ausschnitt u.s.w.) ist das jeweilige Makro unverwechselbar zugeordnet. Makros für Standardarbeiten liefert D&S als Vorschlag. Der Nutzer kann sie seinen Bedingungen bezüglich zu bearbeitendem Material, Maschinenparametern und Werkzeugreservoir beliebig anpassen oder neue hinzufügen, und wird dabei vom Softwarehaus unterstützt. Bei Naturstein Liberio übernimmt der Bediener der CNC-Maschinen zu 90% die vom Makro vorgeschlagenen Werkzeug- und Maschinendaten. Nur etwa zu 10% verändert er sie. Das vereinfacht die Maschinenbedienung wesentlich und bedarf an dieser Stelle keiner hochqualifizierten Arbeitskräfte. Wichtig ist, dass der Bediener den Werkzeugverschleiß automatisch kontrolliert

und sicherstellt, dass sich das richtige Werkzeug am richtigen Werkzeugplatz befindet (Master 33). Makros sind außerdem für die Sägeanlage zur Herstellung von Schnitten und Bohrungen – auch von der Unterseite der Werkstücke – vorhanden und geben Vorschläge für Vorschubgeschwindigkeit und Zustellung in Abhängigkeit von der Materialart und Materialdicke. Für die Wasserstrahlanlage sind Makros in Vorbereitung. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Naturstein Liberio sich mit D&S CAD und der damit verbundenen Hinterlegung von werkzeug- und maschinenspezifischen Daten für den CAM-Bereich eine Möglichkeit geschaffen hat, die Produktion auf allen CNC-Maschinen (Sägeanlage, Bearbeitungszentrum, Wasserstrahl- und Kantautomat) wesentlich zu rationalisieren. Von jeder CNC-Maschine kann auf den Server zugegriffen werden.

Die Technik muss passen

Zur effektiven Arbeitsvorbereitung im CAD/CAM-Bereich gehört auch eine passende Maschinenteknik. Die Sägeanlage von Burkhardt-Hensel ist dafür besonders geeignet. Die Plattenerfassung erfolgt gleich neben der Maschine und die Werkstückeinteilung mit dem Programm Se-CAM TOP. Die Werkstückeinteilung ist unabhängig von der Maschinenkonfiguration und kann auch im Büro erfolgen. TOP (Tafel-Optimierungs-Programm) ist ein einfaches, mit der Hand zu bedienendes Programm. Automatische Nestprogramme eignen sich wirtschaftlich nur für die Serienfertigung mit großen Stückzahlen. Zum Aufbänken nutzt Bauer einen hochklappbaren Anschlag, Bild 3. Begonnen werden die Sägearbeiten mit den Gehrungsschnitten, Bild 4. Die hohe Eigenmasse der Rohplatte verhindert das Verschieben durch die unter 45° wirkenden Vorschub- und Schnittkräfte. Es wird im Gleichlauf geschnitten. Nach weiterer Teilung der Rohplatte gelangen die Werkstücke, wenn notwendig, über die Unterfluraggregate Sägen und Bohren und über eine Rollenbahn zum Kantautomat Edilux, Bild 5.

Dr.-Ing. Dieter Gerlach

Naturstein Liberio
Glockenstraße 85a
53844 Troisdorf
www.naturstein-liberio.de



Bild 3: Die Rohplatten werden beim Aufbänken auf einen hochklappbaren Anschlag gestellt und sind so bereits positioniert.



Bild 4: Zu Beginn werden die Gehrungsschnitte ausgeführt.



Bild 5: Die zugesägten Werkstücke gelangen von der Sägeanlage über eine Rollenbahn zu dem im Hintergrund befindlichen Kantautomat Edilux.