

Mehr Tempo

Durch CNC-Fertigung will ein Allgäuer Steinmetz den Arbeitsprozess in der Steinrestaurierung beschleunigen.

Von Richard Watzke

Kein Zweifel, Thilo Probst hat großes im Sinn. Für ein neues Büro- und Ausstellungsgebäude und eine Werkhalle samt Fünffachs-Bearbeitungszentrum investierte der Steinmetz in Kempten im Allgäu im Millionenbereich. Bislang ist Probst mit seinen 25 Mitarbeitern zur Hälfte mit Grabmalen ausgelastet, die andere Hälfte entfällt auf den exklusiven Innenausbau. Nach der Meisterschule gewann der Steinmetz für den elterlichen Betrieb zunächst den Privatbau und die Ausrüstung von Kreuzfahrtschiffen als Geschäftsfeld. Mit dem Einstieg in die CNC-Fertigung für die Denkmalpflege schlägt Probst nun das nächste Kapitel auf.

Probst teilt den Arbeitsprozess bei reproduktiven Steinarbeiten in der Denkmalpflege in zwei Schritte auf: die grobe Vorarbeit am Bossen und die



Kontrolle eines Maßwerkteils aus rotem Sandstein. Gearbeitet wird mit einem Offset im Millimeterbereich, um genug »Fleisch« für die Nacharbeit nach Kundenwunsch zu haben.

Oberflächenbearbeitung von Hand durch den Bildhauer. Die abschließende Handarbeit, der letzte Schliff sozusagen, bleibt immer gleich, ob man das Werkstück komplett von Hand fertigt oder großteils mit der Maschine vorfräst. Der große Sprung findet in der Vorarbeit statt, bei der die

Maschine viel rationeller arbeitet, als dies von Hand möglich wäre. Besonders die aufwendige Grobarbeit möchte Probst mit der CNC-Bearbeitung rationalisieren; dabei rechnet er mit einem Zeitgewinn von bis zu 40 Prozent.

Umfassende Vorarbeit

Die Reproduktion von Maßwerken, Skulpturenschmuck oder anderen Bauteilen mit CNC-Maschinen erfordert aufwendige Vorbereitungen. Einer der ersten Schritte ist das Erfassen des Objektes vor Ort oder mit einem auf der Maschine montierten



Da werden die Dimensionen klar: Die Mill 5 in der eigens für sie errichteten Werkhalle.



Voraussetzung für präzises Arbeiten ist die regelmäßige Kontrolle der Werkzeuge.



Der Verwaltungsneubau von 2009 bietet 800 m² Ausstellungsfläche.



Thilo Probst und Steinmetzmeister Michael Merz

Scanner. Bei raumgreifenden Figuren oder hinterschnittenen Bauteilen, wie sie in der Denkmalpflege anfallen, sind mehrere Scans nötig, die dann am Rechner zu einer einheitlichen, dreidimensionalen Form zusammengefügt werden müssen.

Die Mill 5 von OMAG wurde im April 2010 bei Probst installiert. Die ersten Stücke für die Denkmalpflege sind bereits ausgeführt. Einen Putto aus Sandstein hat er über Nacht mit dem auf der Mill 5 montierten Scanner mit einer Genauigkeit von 0,2 Millimetern streifenweise gescannt.

Danach wurden die Scans digital in der Software Geomagic Studio 11 im stl-Dateiformat aufbereitet.

»Ein Scan ist die Grundlage für das spätere Maschinenprogramm und dient zugleich der Schadenskartierung«, erklärt Probst. Beim Scannen von Originalteilen werden alle Fehlstellen im bestehenden Werkstück erfasst. Diese Schäden werden nach Vorgaben der zuständigen Denkmalpfleger durch Glätten des Scans am Rechner beseitigt. Erst dann wird die Datei in die Software DDX Easystone zur weiteren Bearbeitung übergeben.

Anforderungen der Denkmalpflege

Während bei der Lohnfertigung für Steinmetzen vorwiegend Fragen zur Logistik oder zum Arbeitsablauf vom Scan bis zur Nachbearbeitung zu klären sind, interessieren sich Denkmalpfleger und Restauratoren meist für die mit der CNC-Fertigung zu erzielende Präzision. Theoretisch kann man mit CNC-Werkzeugen bis auf null arbeiten, also bis zur Originaloberfläche. Das ist aber unwirtschaftlich, denn je feiner die Oberfläche



jura-marmor und granit



rohplatten - treppen
fensterbänke - boden
fassaden - schnittlinge



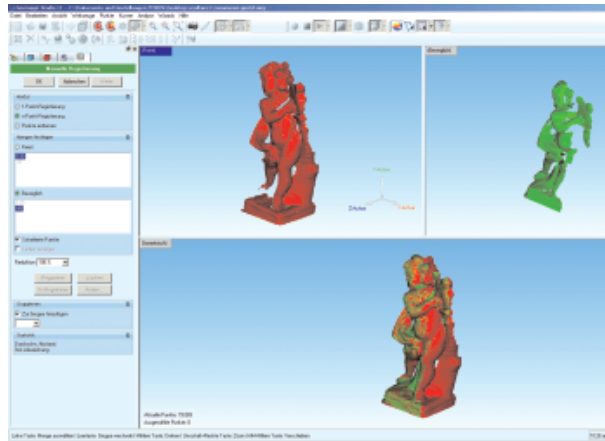


natursteinwerk
böswald gmbh

buchenastr. 21
86653 monheim
tel: 09091/1046
fax: 09091/1047
www.natursteinwerk-boeswald.de
info@natursteinwerk-boeswald.de



Für die Stadt Kempten scannte Probst diesen Putto aus Bamberger Sandstein.



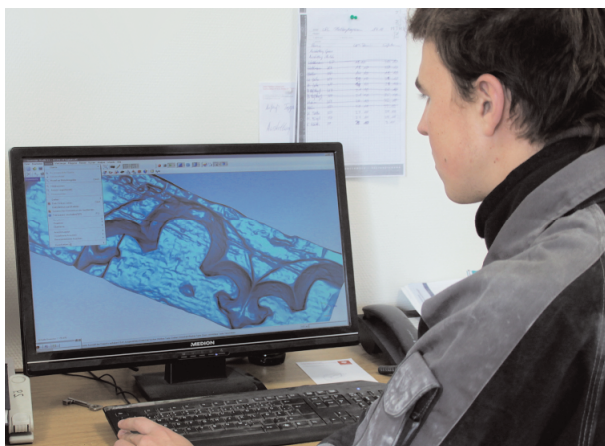
Das Nachbearbeiten und Kombinieren der verschiedenen Scans im Geomagic Studio 11 zu einer zusammenhängenden Figur dauerte rund drei Stunden.

wird, desto länger benötigt die Maschine. Meistens arbeitet Probst bei den sichtbaren Flächen mit einer Materialzugabe von 0,6 Millimetern. Die Zugabe richtet sich nach der von den Kunden gewünschten manuellen Oberflächenbearbeitung. Bei den Anschlüssen mehrteiliger Stücke hingegen arbeitet Probst mit der höchstmöglichen Präzision, damit das langwierige Anarbeiten der Kontaktstellen entfällt.

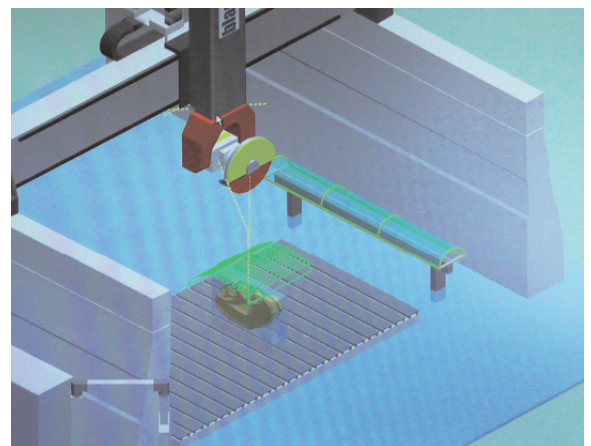
Eigene Wertschöpfung höher

Beim Hub des Bearbeitungszentrums ging Probst bis an die Grenzen des konstruktiv Vertretbaren: Die Z-Achse erlaubt Bewegungen bis 2,10 Meter; in der höchsten Position reicht die mehr als zwölf Tonnen schwere

Maschine bis fünf Zentimeter unter das Hallendach. Bei einem noch größeren Hub und den daraus entstehenden Hebelkräften würde sich der konstruktive Aufwand nicht rechnen. Gearbeitet wird derzeit auf zwei Stationen. Wenn sich der Bedarf ergibt, bietet der Hallenneubau Platz für eine weitere Anlage. Nur mit Aufträgen aus der Denkmalpflege würde sich eine Anlage in dieser Größenordnung nicht rechnen. Die Maschine und die beiden Arbeitsstationen wurden daher so großzügig wie möglich ausgelegt, um für alle Fälle gerüstet zu sein. Musste Probst große Massivaufträge aus Kostengründen bisher im Ausland fertigen lassen, holt er sie nun zurück in den eigenen Betrieb. Dadurch vergrößert er sein Produktangebot und steigert gleichzeitig die Wertschöpfung. u



Michael Merz glätten die Oberfläche in der stl-Datei. Der Scan dient gleichzeitig zur Schadenskartierung.



Simulation der Werkzeugbahnen: Dadurch lassen sich besonders die geplanten Ein- und Austrittswege des Werkzeugs prüfen.