

CAD – Um seine Rollierwerkzeuge für sehr glatte und feste Oberflächen effizient zu fertigen, nutzt Baublies die Software PTC Creo und deren CAM-Erweiterung. Unterstützt wird Baublies dabei von Inneo.



1



2

1 In komplexen Rollierwerkzeugen ist wenig Platz. Das 3D-CAD-System Creo hilft, Kollisionen zu vermeiden.
2 Entwicklungsleiter Thomas Kappel (hinten) und NC-Programmierer Andreas Stäbler sind sehr zufrieden mit ihrer integrierten CAD/CAM-Lösung auf Basis von PTC Creo.

So läuft es von Anfang an glatt

Fritz Baublies gründete 1968 in Fellbach nahe Stuttgart eine Metallbearbeitungswerkstatt, die in Lohnfertigung für die großen Unternehmen der Umgebung arbeitete. Schnell wurde er für hohe Präzision bekannt, dabei ergab sich immer öfter der Bedarf nach sehr glatten Oberflächen an Drehteilen. Diese waren jedoch nicht einfach herzustellen, Honwerkzeuge waren damals nur schwer zu bekommen und mussten aus den USA importiert werden.

Baublies stieß schließlich auf das Rollierverfahren, bei dem ein Werkzeug – früher meist Rollen, heute auch Diamantwerkzeuge – so stark auf das Werkstück gepresst wird, dass der Werkstoff zu fließen beginnt. Die Spitzen der Oberflächenrauheit werden einge-

ebnet und füllen die Täler aus, sodass eine Rautiefe von 0,2 bis 1 Mikrometer erzielt werden kann. Dabei entsteht zudem eine oft sehr gewünschte Verfestigung der Randschicht.

Das Rollieren erfordert keine speziellen Maschinen, die Werkzeuge lassen sich in Fräs- oder Drehbearbeitungszentren nutzen. Das ist ein großer Vorteil, denn so kann die Oberflächenendbearbeitung in der gleichen Aufspannung erzeugt werden, in der das Bauteil auch zerspannt wurde.

Sortiment spezialisiert

Seit Anfang der 1970er-Jahre vertreibt die Baublies AG ausschließlich Glättwerkzeuge, teils als Katalogware, oft aber auch ganz genau auf eine bestimmte Bearbeitung angepasst. Die Palette der

Mehrrollenwerkzeuge für die Innenbearbeitung reicht aktuell von 4 bis 400 Millimeter Durchmesser, die Außenbearbeitung beginnt bei einem Millimeter und endet erst in Bereichen, in denen keine Maschine mehr existiert, die das Werkzeug führen könnte.

Ein gutes Beispiel für Rollierbearbeitung sind die Achsschenkelzapfen, auf denen die Radlager von Autos laufen; die Flächen, auf die die Lager aufgespritzt werden, entstehen bei qualitativ hochwertigen Fahrzeugen durch Rollieren. Spezielle Werkzeuge sind in der Lage, nur ganz bestimmte Bereiche der Achse zu glätten und zu verfestigen.

»Die Achsschenkel wurden vorher durch Reiben bearbeitet, die Reibwerkzeuge verschlissen jedoch so schnell, dass sie im

schlimmsten Fall nach jedem hundertsten Werkstück gewechselt werden mussten«, erklärt Entwicklungsleiter Thomas Kappel. »Durch die vielen Wechselvorgänge und das notwendige Einrichten wurden viele Ausschussteile produziert. Mit der Umstellung auf Rollieren ist dieses Problem komplett verschwunden, unsere Werkzeuge halten sehr lange und eine effiziente, präzise Massenfertigung ist möglich.«

Konstruktion geändert

Ein Werkzeug für die Achsschenkelbearbeitung, bei dem sich die Wälzkörper dem Bearbeitungsdurchmesser anpassen, um die Kontur des Achszapfens mit einem Werkzeug bearbeiten zu können, führte auch zu einer großen Änderung im Konstruktionsbe-

reich. Kappel erinnert sich: »Das Werkzeug war so komplex, dass es im damals genutzten 2D-CAD-System schwer zu beschreiben war. Ich musste eine Unzahl von Schnittzeichnungen erstellen, damit der Maschineneinrichter die NC-Programme erstellen konnte.«

»Wir suchten damals ein integriertes 2D/3D-CAD-System, das sowohl eine Durchgängigkeit vom 3D-Modell zur Zeichnung bieten konnte«, erinnert sich Kappel. »Dass es ein parametrisches System werden sollte, war uns auch schnell klar, denn wir nutzen oft unsere Katalogwerkzeuge als Aus-

gangspunkt für Sonderwerkzeuge; Änderungen an bestehenden Modellen sind also Alltag.« Nicht zu vernachlässigen sei auch gewesen, dass Baublies einen namhaften Hersteller wollte, der auf Jahre hinaus eine Zukunftsperspektive gibt, und ein Systemhaus in der Nähe, von dem schnell und unkompliziert Support zu bekommen ist. »Mit PTC Creo und Inneo haben wir die optimale Antwort auf diese Anforderungen gefunden.«

So wurde im Jahr 1999 ein Creo-Arbeitsplatz, damals noch in der Version Pro/Engineer 20, installiert und Kappel besuchte eine

Schulung in der nahegelegenen Inneo-Niederlassung Leonberg. Danach begann Kappel die bestehenden Werkzeuge in Creo zu modellieren und in Bibliotheken zu speichern; heute sind die gängigen Werkzeuge alle in der Bibliothek. Seltener nachgefragte Werkzeuge werden, wenn ein Kunde sie bestellt, in Creo modelliert.

Zeit und Arbeit sparen

»Sobald ein Kunde ein Werkzeug bestellt, schauen wir in der Bibliothek, ob schon ein Creo-Modell existiert«, verdeutlicht Kappel. Geht es um ein Sonderwerkzeug, nutzt Baublies ein ähnliches, bestehendes Modell als Basis für die weitere Konstruktion. »Ansonsten beginnen wir von vorn oder modellieren das Werkzeug auf Basis einer alten Zeichnung. In jedem Fall haben wir schnell die Vorteile der parametrischen 3D-Modellierung gespürt, wir konnten viel Zeit und Arbeit sparen.«

Damals wurde weiterhin aus dem Modell eine Zeichnung erstellt und diese von Hand am Be-

dientterminal der Maschine in ein NC-Programm umgesetzt. Dies wurde im Jahr 2011 zum Problem, als die erste von heute zwei Fünf-Achs-Fräsmaschinen angeschafft wurde.

Die NC-Programme wurden sehr komplex, das kostete immer mehr Zeit und blockierte die Maschinen, die in dieser Zeit nicht zur Fertigung genutzt werden konnten. Zudem stieg die Fehlerwahrscheinlichkeit mit der Komplexität – und Fehler in NC-Programmen können sehr teuer werden, wenn sie zu einem Maschinencrash führen. »Wir sind Einzelteilerfertiger«, erläutert Kappel, »da sollte schon der erste Programmlauf funktionieren.«

So entschlossen sich die Baublies-Verantwortlichen, die NC-Programmierlösung Creo/NC hinzuzukaufen. Andreas Stäbler, der vorher manuell programmiert hatte, besuchte eine Schulung bei Inneo, die nach einem Umzug der Niederlassung nun nur noch wenige Kilometer vom Baublies-Stammhaus entfernt sind. →



3 Auf eine bestimmte Bearbeitung angepasste Innenrollierwerkzeuge wie dieses verstellbare Werkzeug lassen sich ohne CAD-System kaum mehr effizient entwickeln.
4 Mit Hilfe von Diamantwerkzeugen lassen sich auch ungewöhnliche Formen rollieren.
5 Die Palette der Mehrrollenwerkzeuge für die Innenbearbeitung reicht aktuell von 4 bis 400 Millimeter Durchmesser.

wie Stäbler erläutert: »Wir haben schnell festgestellt, dass man sich auf die NC-Simulation verlassen kann, das gibt eine große Sicherheit, dass das Programm keine Fehler hat.« Besonders effizient ist die integrierte CAD/CAM-Umgebung, wenn Änderungen notwendig sind – und das ist bei Sonderwerkzeugen eher die Regel denn die Ausnahme.

Vererbte Modelle

Sobald Kappel die Änderung am 3D-Modell umgesetzt hat, lädt Stäbler das Modell neu und startet einen neuen Berechnungslauf im CAM-Modul. Dabei entsteht ohne weiteren Eingriff ein neues NC-Programm, das die Änderung berücksichtigt. »Das ginge eigentlich auch, ohne das Modell neu zu laden«, erklärt Stäbler, »aber wir arbeiten mit vererbten Modellen. So ist sichergestellt, dass sich Herr Kappels Modell nicht ändert, wenn ich meine Fertigungsgeometrien anbringe. Man muss das Modell eben aktiv aktualisieren, ansonsten würde das NC-Programm selbstständig neu berechnet.«



Stäbler erinnert sich: »Interessant für mich war der Einstieg in die Modellierung. Ich bekomme zwar von Herrn Kappel die Geometrie des Werkzeugs, muss aber für die Fertigung oft noch Kleinigkeiten ändern, Spannzapfen oder -flächen anbringen. Dann stellt man schnell fest, dass CAD die Grundlage für CAM ist. Aber nach den Schulungen bei Inneo habe ich schnell ins Programm gefunden und konnte produktiv arbeiten.«

Besonders die integrierte NC-Simulation erwies sich als Segen,

Kappels Ziel ist ein komplett durchgängiger Prozess vom Modell bis in die Maschine. Aber das sei ein langwieriger Prozess. »Wir sind inzwischen schon recht weit gelangt.« Aktuell werden die Creo-Daten noch im Dateisystem verwaltet, aber Kappel interessiert sich schon für die PTC-PDM-Lösung Windchill Essentials.

»Ich habe bei Inneo einen Windchill-Kurs gemacht, um das Programm genauer kennenzulernen, aber schnell gemerkt, dass die Einführung doch einige Zeit

braucht, vor allem, weil wir unsere bestehenden Creo-Daten anpassen müssen, um sie wirklich effizient in Windchill verwalten zu können. Für diese Anpassung fehlt uns derzeit leider schlichtweg die Zeit.«

Dafür hat Baublies mit Inneo-Unterstützung eine Schnittstelle zum ERP-System geschaffen, über das nun Stücklisten direkt übertragen werden können. Die von Inneo entwickelten Creo Startup Tools haben es Kappel sehr angetan: »Die Arbeit mit den Startup Tools ist unglaublich komfortabel. Zum Beispiel sind in den Tools normgerechte deutsche Zeichnungsrahmen enthalten. Die könnte man auch selbst erstellen, aber das ist eben wieder sehr zeitintensiv.« So müsse man nur kleine Anpassungen wie das Integrieren des Firmenlogos selbst vor-

nehmen und könne ansonsten direkt loslegen, verdeutlicht Thomas Kappel.

Gerade für kleine Unternehmen, in denen die Konstruktionsmitarbeiter für alle Belange des CAD-Einsatzes selbst verantwortlich sind, sei nicht viel Zeit für administrative Tätigkeiten wie das Erstellen von Zeichnungsrahmen, das Erstellen von Normteillibliotheken oder das Einstellen der Software. »Das ist alles in den Startup Tools enthalten«, so Kappel weiter.

Neue Versionen testen

Wenn PTC eine neue Creo-Version herausbringt, besucht Kappel den von Inneo angebotenen Update-Kurs: »Da kann ich die neue Version selbst austesten und finde schnell heraus, ob Funktionen oder Neuerungen dabei sind, die

uns weiterhelfen. Ist das der Fall, kann ich direkt umsteigen.« Der Umstieg auf die Ribbon-Oberfläche habe etwas Gewöhnung erfordert, aber Creo biete viele Vorteile, sind sich Kappel und Stäbler einig. Sie finden, dass die Darstellung von Modellen viel besser geworden ist.

Beispielsweise lassen sich Explosionsdarstellungen für Kundenpräsentationen mit wenigen Klicks erstellen. Die Baugruppenmontage habe sich ebenso verbessert. »Im CAM-Bereich sind es viele kleine Änderungen, oft auch nur effizientere Dialoge, die weniger Mausclicks erfordern. Das sind aber die wirklichen Effizienzbringer, die einem täglich die Arbeit erleichtern«, lautet Stäblers positive Bewertung zum Umstieg auf Creo 2. »Das 3D-Modell ist heute die Basis unseres Prozesses, das

macht es uns viel einfacher, komplexe Geometrien zu erzeugen und zu kommunizieren, als mit Hilfe von Zeichnungen«, fügt Thomas Kappel hinzu. Man könne sich Bohrtiefen oder den Verlauf von Kühlmittelbohrungen sehr schön anschauen und sehe in der Konstruktionsphase einfach mehr. Am 3D-Modell sind alle Informationen, die Andreas Stäbler für die NC-Programmierung braucht.

»Und die NC-Simulation hilft uns, Fehler zu erkennen, bevor kostspielige Crashes passieren, beispielsweise beim Herausfahren aus einer Tasche. Klappt die Simulation, bin ich sicher, dass auch der reale Fertigungsvorgang klappt«, sagt Kappel. »In Zukunft wollen wir dann den kompletten Arbeitsraum der Maschinen in die Simulation einbeziehen.«

www.inneo.com

