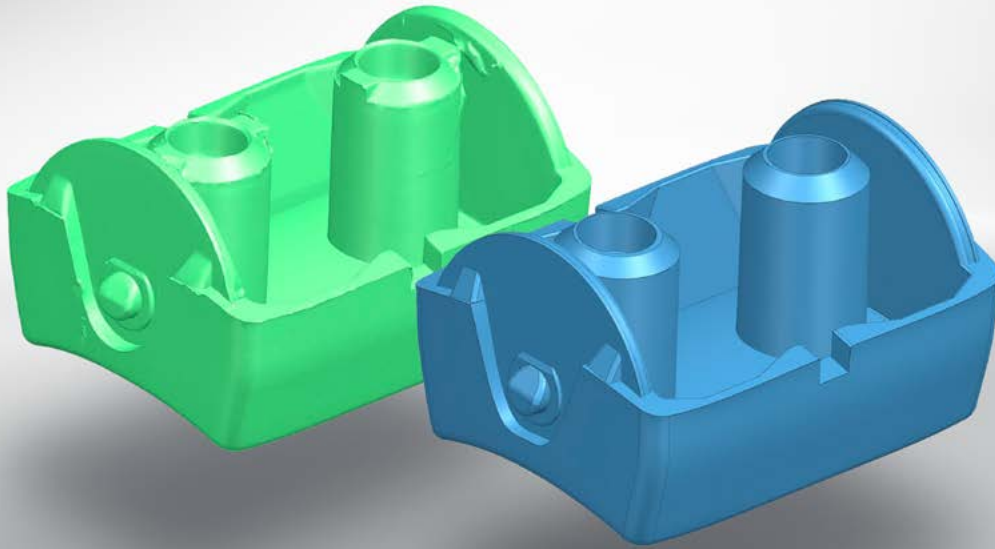




JANUS
ENGINEERING

units®
DIE EINHEIT FÜR ERFOLG



← Flächenrückführung:
So sehen die STL-Rohdaten
und das aufbereitete Ergebnis aus (Bildquelle: JANUS Engineering AG).

→ Referenzbericht

CAD & DESIGN Reverse Engineering: units OST optimiert Flächenrückführung mit Siemens NX

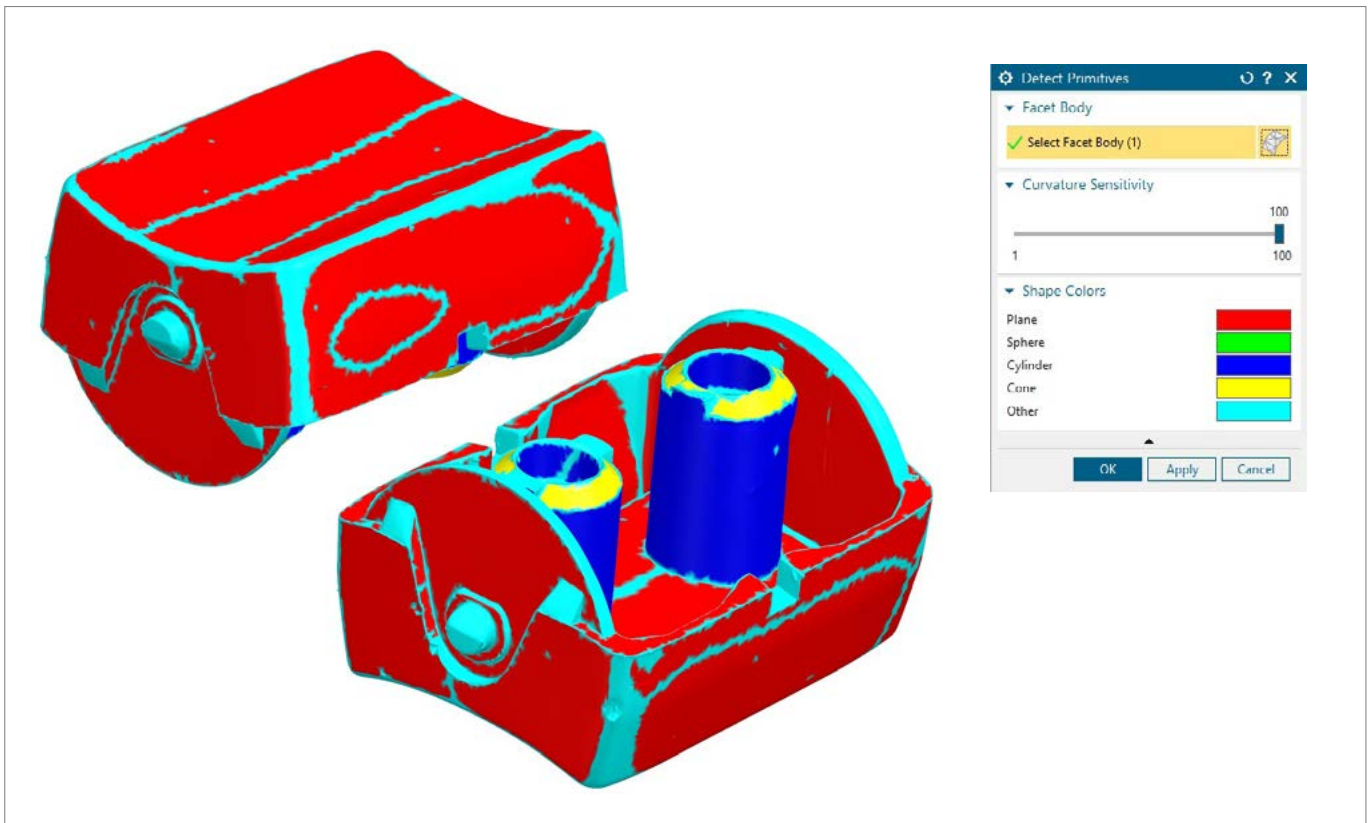
Schneller zum idealen CAD-Modell – Konstrukteure kennen das Problem: Beim Reverse Engineering wird die Flächenrückführung zum Bremsklotz beim Aufbau eines CAD-Modells. Deswegen hat das Schweizer Unternehmen units OST den Prozess mit Siemens NX optimiert und beschleunigt – unterstützt von einem CAD-/CAM-Partnernetzwerk um Janus Engineering und Marengo.

Wenn Ingenieure und Konstrukteure den Greifensee in der Schweiz besuchen, können sie mit der Greif eine Rundfahrt machen – dem einzigen mit Kohle befeuerten Dampfschiff, das heute noch in der öffentlichen Personenschiffahrt der Schweiz verkehrt. Dass das Relikt aus dem späten 19. Jahrhundert noch fährt, verdankt es der „Stiftung zum Betrieb des Dampfschiffs Greif“. Sie hat die Dampfmaschine zuletzt 2021 akribisch generalüberholt. Eine komplizierte Angelegenheit. Denn für viele Bauteile der 450 Kilogramm schweren Maschine gibt es heutzutage keine Ersatzteile mehr. Also steht der Nachbau mit modernen CNC-Maschinen und Spritzgussmaschinen auf dem Programm. Das Problem: Diese Geräte sind längst digitalisiert und benötigen CAD-Modelle der Kompo-

ponenten. 3D-Baupläne, die für die alten Elemente schlichtweg nicht existieren. Die Stiftung hat deshalb units OST beauftragt. Das Unternehmen ist ein Full-Service-Partner für Simulationen, Engineering und industrielle Messtechnik sowie Spezialist für das sogenannte Reverse Engineering.

Reverse Engineering: Erstellung eines Flächenmodells als Königsdisziplin

Und so funktioniert Reverse Engineering: Im ersten Schritt wurde ein GOM-System der Zeiss Gruppe eingesetzt und Aufnahmen systemrelevanter Bauteile des Motors erstellt – dazu zählten Schieberstange-Flachschieber, ND-Pleuel-Unterlage-



↑ Software erkennt Geometrien automatisch (Bildquelle: JANUS Engineering AG).

bleche und Exzenterstangen. Beim sogenannten Streifenprojektionsverfahren erfasst das Kamerasystem in kurzer Zeit die Oberfläche der Motorkomponenten mit bis zu 500.000 Messpunkten. So war es beispielsweise möglich, den Pleuel der Dampfmaschine mit 27 Aufnahmen von verschiedenen Seiten und einer Genauigkeit von 0,01 Millimetern zu digitalisieren. Doch dieser Aufbau einer Punktwolke mit bis zu einer halben Million Punkten ist nur die halbe Miete. Sind die Punkte zu

“ Ohne die NX-Software benötigten wir für diese Arbeit früher rund 18 Stunden. Dank der Optimierung dauert die Erzeugung des 3D-Modells jetzt nur noch sechs Stunden. ”

Roger Eggenberger,
Geschäftsführer units OST

einem Facettenkörper polygonisiert, also zu einem Netz aus kleinen Dreiecken, und in einer STL-Datei abgespeichert, folgt die Königsdisziplin: die Erzeugung eines CAD-Flächenmodells. Ein solches Modell ist die Basis für die Fertigung der Ersatzteile mit CNC-Maschinen.

Besonders zeitaufwendig bei der Erstellung eines 3D-Volumenmodells über das Reverse Engineering ist die sogenannte Flächenrückgewinnung, die Transformation des Polygonnetzes in geschlossene Flächen. Umso ärgerlicher, dass es laut Roger Eggenberger, Geschäftsführer von units OST, lange Zeit keine Software gab, die diesen Prozess zuverlässig unterstützt. „Es gibt zwar viele Anbieter, die Lösungen anpreisen. Aber die meisten Programme tun sich immer noch schwer damit zu erkennen, wo beispielsweise eine Rundung anfängt. Sie wurden unserem hohen Qualitätsanspruch nicht gerecht“, sagt Eggenberger. „Deshalb war in der Vergangenheit immer viel manuelle Nacharbeit nötig, die wir unbedingt reduzieren wollten, um an Tempo zu gewinnen und Kosten zu senken.“

Entsprechend froh war Eggenberger, als ihm Janus Engineering, seit über 30 Jahren Spezialist für die CAD/CAM/PLM-Prozesskette, eine Lösung in Aussicht stellte. „Die meisten unserer Kunden kennen uns als CAM-Dienstleister“, sagt Bernhard Maurer, Präsident des Verwaltungsrats der Janus Engineering Schweiz und Österreich. Mittlerweile haben wir uns zu einem Systemlösers entwickelt und ein starkes Partnernetzwerk aufgebaut. Somit wird es möglich, von CAD bis CAM alle Prozesse aus einer Hand zu betreuen und ein Maximum an Sicherheit und Produktivität zu erreichen.“ In diesem Fall mit an Bord: die Schweizer Marengo, Janus-Partner, CAD-Spezialist und ebenfalls NX-Dienstleister.

Flächenrückgewinnung konnte optimiert werden

Janus Engineering und Marenco haben gemeinsam die units OST unterstützt, den Prozess der Flächenrückgewinnung zu optimieren. Das Herzstück der Lösung: Siemens NX, ein interaktives CAD/CAM/CAE-System, das von der Konzeptentwicklung, über die Konstruktion bis hin zur Fertigung alle Aspekte der digitalen Produktentwicklung unterstützt. Bestandteil des Systems ist ein Tool, das aus dem Polygonnetz der STL-Datei ein Flächenmodell generiert. Dabei ist die Software in der Lage, Geometrien wie einen Zylinder automatisch zu erkennen. So entsteht in kurzer Zeit ein sauberes Flächenmodell, das den IST-Zustand des Bauteils abbildet.

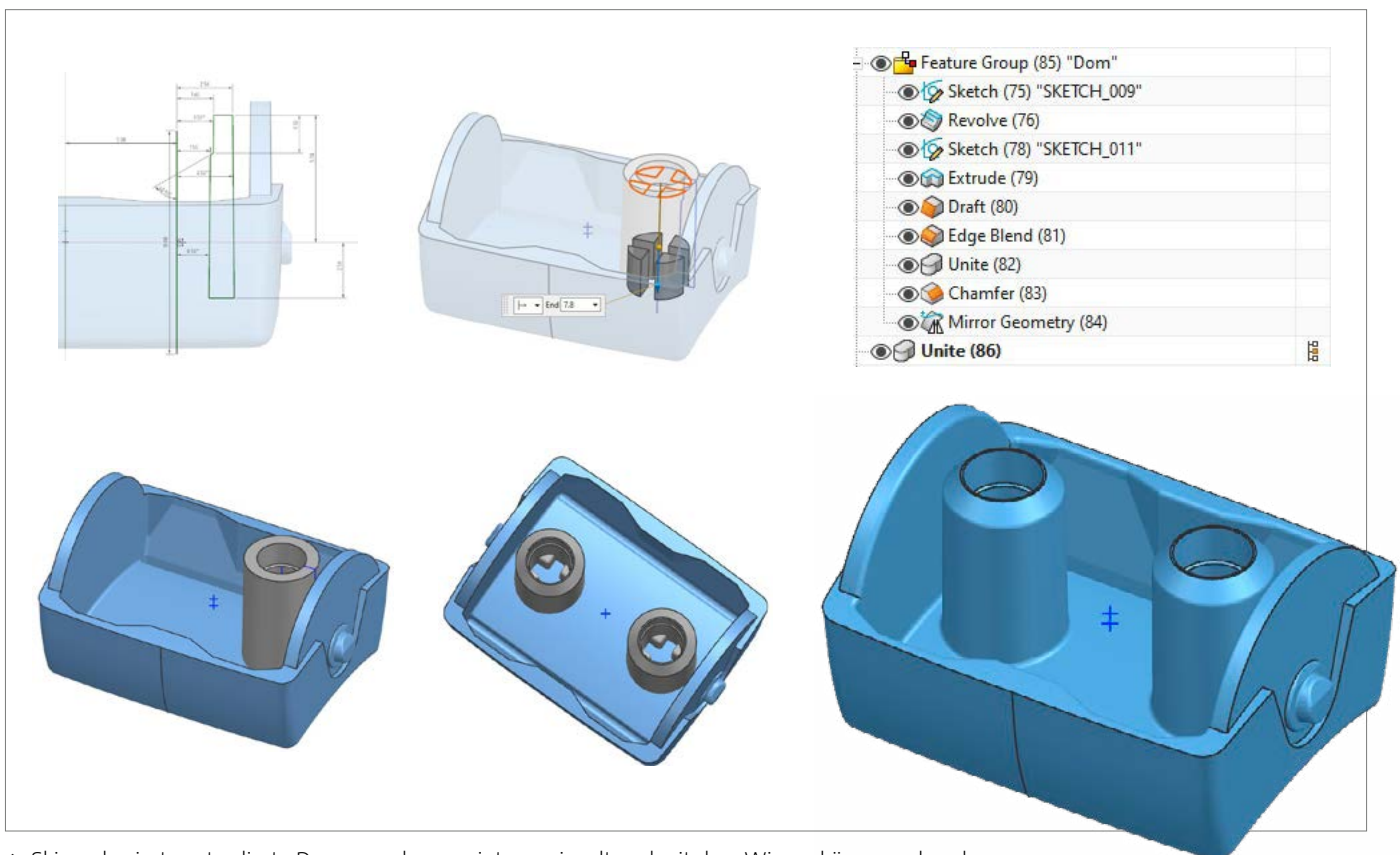
Das Problem ist allerdings: Da es sich in den meisten Fällen um ein defektes oder verschlissenes Bauteil handelt, etwa mit einer Krümmung, muss es Eggenberger am Rechner nachkonstruieren. Auch dabei unterstützt ihn Siemens NX. Mithilfe der Software kann der Experte beispielsweise in kurzer Zeit Freiformflächen aus den erkannten Geometrien erzeugen, diese aufeinander zuschneiden, zu einem Festkörper zusammensetzen und die Innenkontur hinzufügen. „Siemens NX hat den Vorteil, dass das System in den letzten Jahren intuitiv

geworden ist, Befehle wie Vereinigen und Subtrahieren stabil funktionieren und Trimbefehle ausgereift sind“, sagt Raffael Heierli, Leiter der Abteilung Maschinenbau bei Marenco. So sei es möglich, in vergleichsweise kurzer Zeit ein perfektes CAD-Modell zu fertigen. „Ohne die NX-Software benötigen wir für diese Arbeit früher rund 18 Stunden“, bestätigt Eggenberger. „Dank der Optimierung dauert die Erzeugung des 3D-Modells jetzt nur noch sechs Stunden. Wir haben den Prozess also signifikant beschleunigt.“

Im nächsten Schritt lässt sich das CAD-Modell nahtlos ins CAM-System übertragen – ohne zeitraubende und fehleranfällige Konvertierung. Dort können Mitarbeiter qualitativ hochwertige Werkzeugwege auf automatisierte Weise entwickeln und die Ausführung des resultierenden G-Codes simulieren.

„Die Zusammenarbeit mit Janus Engineering und Marenco war produktiv. Wir konnten auf Augenhöhe diskutieren und gemeinsam die perfekte Lösung für ein wirtschaftliches Reverse Engineering finden“, so Eggenberger abschliessend. „Die Investition in die Software hat sich entsprechend schnell amortisiert.“

Patrick Schroeder



↑ Skizzenbasierte extrudierte Dome werden vereint, gespiegelt und mit dem Wippenkörper verbunden. (Bildquelle: JANUS Engineering AG).

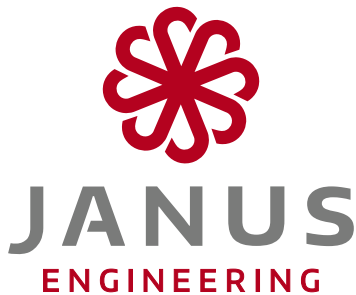


units OST AG

Rosenbergsaustasse 1
CH-9434 Au (SG)
Phone +41 (0) 71 242 42 00
info@units.ch
www.units.ch

Die Einheit für Erfolg

units ist ein spezialisierter Dienstleister in den Bereichen taktile Messtechnik, industrielle Computertomografie, Engineering und Simulation. Das Unternehmen bietet ganzheitliche Lösungen aus einer Hand – von Werkzeugkorrektur über Vorrichtungsbau bis hin zu präzisen Messverfahren. Mit Standorten in der Schweiz und in Österreich unterstützt units produzierende Unternehmen dabei, Fertigungsprozesse zu verbessern, Bauteile exakt zu analysieren und Entwicklungszeiten deutlich zu reduzieren.



JANUS Engineering AG

Hauptstrasse 18
CH-2572 Sutz
Phone +41 (0) 32 552 26 00
info@janus-engineering.ch
www.janus-engineering.com

Let's make it real

JANUS Engineering ist das Experten-Team, das Herausforderungen liebt. Wo andere Grenzen des Machbaren sehen, schaffen wir Lösungen für mehr Effizienz im Bereich CAD / CAM / PLM. In mehr als 30 Jahren aktiver Anwendung von NX haben wir einen einzigartigen Erfahrungsschatz gesammelt, den wir im Team täglich nutzen und weiter für unsere Kunden ausbauen. Damit aus guten Ideen, perfekten Prozessen und den richtigen Tools, Produktionsmöglichkeiten von morgen entstehen.

