

Damit ein Schuh draus wird

NC-Simulationssoftware VERICUT® bringt dänischen Schuh-Hersteller Ecco Shoes einen entscheidenden Schritt weiter

Ecco Shoes hat den schlichten Anspruch, bestes Schuhunternehmen der Welt zu sein. Als einziger Großkonzern der Branche besitzt und betreibt das familiengeführte Unternehmen aus Dänemark eigene Produktionsanlagen und Fachgeschäfte, damit der Fuß auch wirklich an erster Stelle steht. VERICUT®, weltweit führende, unabhängige CNC-Simulations- und Optimierungssoftware von CGTech, schützt die Herstellung der Formwerkzeuge bei Ecco auf Schritt und Tritt.

„Sich frei fühlen, fängt bei den Füßen an“

An seinem globalen Stammsitz in Bredebro entwirft und entwickelt Ecco Shoes erstklassige Schuhe für einen weltweiten Kundenstamm. Hier an der dänischen Nordseeküste trifft Kunst auf technische Exzellenz: Die Designer des Unternehmens kreieren Konzeptschuhe, die nicht nur funktional und elegant sind, sondern auch die Grenzen des Möglichen in der Konstruktion gern einmal überschreiten. Das entspricht der Markenbotschaft des Hauses: „Sich frei fühlen, fängt bei den Füßen an.“ Denn Ecco passt die Form des Schuhs der Form des Fußes an, nicht umgekehrt.

Design und Bearbeitung

Entwürfe werden als 2D-Skizzen erstellt, die gescannt werden, um daraus ein 3D-Modell samt STL-Datei zu generieren. Sie finden Verwendung zur Herstellung der Sohle mittels additiver Fertigungsverfahren. „Bis der Designer mit der Sohle zufrieden ist, bleiben wir in dieser Schleife, die fünf oder sechs Mal fünf oder sechs Mal durchlaufen werden kann, damit Änderungen und Anpassungen vorgenommen werden können. Aus Kostengründen fangen wir erst mit der Bearbeitung an, wenn die Entwicklung zufrieden ist“, erklärt Jakob Møller Hansen, VP Research & Development Center DK.

Von Standard bis spezial

Das Standard-Sohlenmaterial ist Polyurethan (PU). Ecco Shoes wendet in der Herstellung ein individuell definiertes Direktinjektionsverfahren an. So lassen sich Schuhdesigns realisieren, die dem Fuß anatomisch vollauf gerecht werden und sowohl Komfort als auch Langlebigkeit bieten. Ist das Design freigegeben, ist ein komplettes Spritzgusswerkzeug erforderlich, das rund um die Kavität der Sohle erstellt wird. Übrigens wird nur der linke Schuh hergestellt – für Sing le-Shot-Sohlen besteht die Form aus drei Elementen: einem Seitenrahmen, einer oberen und unteren Form. Um Komfort und Funktionalität zu gewährleisten, berücksichtigt Ecco Shoes bei seinen Schuhdesigns auch Multi-Material-Sohlen. Diese erfordern

zusätzliche Werkzeuge, da die Einsätze (aus Gummi oder anderen technischen Werkstoffen hergestellt) z. B. gepresst oder geformt werden müssen, bevor sie sich mit PU umspritzen lassen.

Schnelles „Design-to-Market“

In der umfassend ausgestatteten Prototypenwerkstatt des Unternehmens werden Formen aus zugeschnittenen 6262-Aluminium-Blöcken hergestellt. Drei 5-Achs-DMU-Bearbeitungszentren von DMG, ergänzt durch Erowa Roboter mit 10-Spann-Stationen sind rund um die Uhr im Einsatz, um der Nachfrage nach Werkzeugenprototypen gerecht zu werden. „Die Bearbeitung der Form kann mit Zykluszeiten von 20 Stunden oder mehr schon sehr komplex sein. Mit der Automatisierung, die die unbemannte Bearbeitung unterstützt, planen wir, etwa 15 Werkzeuge pro Woche zu fertigen. Dabei sollen die Spindeln der Werkzeugmaschinen so lange wie möglich in Betrieb gehalten werden. Wir wollen keine Verzögerungen in der Design-to-Market-Kette. Angesichts der begrenzten Kapazitäten müssen wir die Maschinen also schützen – deshalb haben wir vor rund vier Jahren in VERICUT® investiert“, sagt Jakob Møller Hansen.

Simulation von Programm und Maschine

VERICUT wird in Dänemark vom dänischen CGTech-Vertriebspartner IPES A/S bereitgestellt. Der Support liegt ebenfalls bei IPES A/S. Bei Ecco Shoes bietet VERICUT® eine vollständige Simulation des vom CAM System ausgegebenen NC-Codes. Die CGTech-Technologie simuliert den Original NC-Code nach dem Postprozessorlauf. Alle kollisionsrelevanten Komponenten im Maschineninnenraum wie z.B. Spannmittel, Spritzdüsen oder auch Werkzeuge werden dabei auf Kollisionen geprüft. Programmfehler wie Eilgangsfehler oder Konturverletzungen werden so vor der realen Fertigung entdeckt und die Verfahrswege jeder Achse geprüft. Klar ist: Neben dem laufenden Support und Schulungen stellte IPES auch die vollständigen Simulationsmodelle für die verwendeten DMG-Bearbeitungszentren zur Verfügung.

Ersatzspindel als Ladenhüter

Jakob Møller Hansen „Natürlich hatten wir vor der Installation von VERICUT® Probleme. Heute würden wir ohne VERICUT® eine Spindel pro Jahr wegen Maschinencrash durch Programmierfehler verlieren. Die Wiederherstellung nach dem ersten Crash dauerte etwa eine Woche – so viel Zeit konnten wir gar nicht aufholen. Deshalb kauften wir eine Ersatzspindel, um sie hier im Regal für den Ernstfall griffbereit zu haben. Die Ausfallzeit wurde bei weiteren Ausfällen auf drei Tage reduziert. Seitdem aber VERICUT® im Einsatz ist, liegt die gleiche Spindel immer noch im Regal. Die Leistungsfähigkeit der Software hat uns auf jeden Fall eine Menge Kopfschmerzen erspart.“

Top-Qualität an allen Standorten

Zwei VERICUT Lizenzen nutzt Ecco Shoes in Dänemark, weitere in der Produktionsstätte des Unternehmens in Thailand. Dies entspricht der Firmenphilosophie der gespiegelten Leistungsfähigkeit und ist als globale Konsolidierung zu verstehen. Die gleichen Bearbeitungszentren, die gleichen Werkzeuge (sogar die gleichen Werkzeugplätze in der Maschine werden verwendet!), die gleichen Spannvorrichtungen und natürlich auch Software-Lösungen werden weltweit an allen Standorten eingesetzt. Sogar das Aluminium für den Formenbau wird von einem dänischen Rohstoff-Spezialisten in derselben Größe

zugeschnitten und geliefert. Jakob Møller Hansen betont: „Das minimiert das Risiko und die Möglichkeit von Fehlern – für ein globales Geschäft ist ein solches Vorgehen unerlässlich.“ Hansen führt weiter aus: „Bei Bredebro stellen wir die A1-Prototypenform nur für den linken Schuh her. Die Form wird für die Produktion – eine P1-Form – an einem unserer anderen Standorte dupliziert. VERICUT® gibt uns die Sicherheit, dass jede unserer 5-Achs-DMGWerkzeugmaschinen die Form korrekt bearbeitet, ohne dass dabei Rohstoff oder Produktionsausrüstung gefährdet ist.“

Neun Monate bis zum Point of sale

Sobald die P1-Form hergestellt ist, werden Vorproduktionsmuster für die Fachgeschäfte und Partner des Unternehmens zwecks Bewertung gefertigt. Sind die Rückmeldungen positiv, wird eine vollständige Palette von P1-Formen für alle Schuhgrößen links und rechts bearbeitet. Von der Entwicklung bis hin zu den fertigen Schuhen im Verkaufsregal vergehen im Regelfall rund neun Monate; auch wenn Ecco über ein Konzeptlabor verfügt, das diese Zeit je nach Komplexität auf drei bis sechs Monate verkürzen kann. Obwohl Ecco Shoes über eine CAM-Schnittstelle für den Betrieb von VERICUT® innerhalb der CAD/CAM-Umgebung verfügt, steuern die Mitarbeiter die Softwaresysteme einzeln an. „Da wir immer das gleiche Rohteil (mit gleicher Breite und Höhe) haben und der Bezugspunkt immer auf dem Maschinennullpunkt liegt und sich die Spannvorrichtungen auch nicht ändern, wird die Schnittstelle noch nicht benötigt. Führen wir allerdings ein komplett neues Formenmodell ein, wird es notwendig“, erklärt Jakob Møller Hansen.