



ADEQUATE



LINDNER TÜREN-FASSADEN S.R.O.

TOPSOLID'WOOD VEREINFACHT DIE VARIANTENKONFIGURATION

Brandschutztüren aus Metall kennt man. Aber dass eine elegante Holztür eine Stunde lang und länger dem Feuer stand hält, würde man nicht vermuten. Die zur Lindner-Gruppe gehörende Lindner Türen-Fassaden s.r.o. fertigt solche Objektüren in den unterschiedlichsten Abmessungen für Kunden in aller Welt. Um die CAM-Bearbeitung der Rohlinge effizienter programmieren zu können, werden die Türmodelle mit der Missler-Software TopSolid'Wood auftragsbezogen in 3D konfiguriert.

Mit über 5.500 Mitarbeitern, sechs Produktionsstandorten und mehr als 50 internationalen Tochtergesellschaften zählt die Lindner Gruppe, deren Hauptsitz im niederbayrischen Arnstorf liegt, zu den weltweit führenden Spezialisten für Innenausbau, Isoliertechnik und anspruchsvollen Fassadenbau. Das 1965 von Hans Lindner gegründete Familienunternehmen entwickelt nicht nur kundenindividuelle Konzepte für Fassaden und Interieur von

Flughäfen, Bahnhöfen, Kreuzfahrtschiffen, Konzertsälen oder Bürogebäuden, sondern liefert dafür auch eigene Produkte: Decken- und Trennwandelemente, Doppelböden und eben Spezialtüren für Brand-, Rauch-, Strahlen-, Schall- und Einbruchschutz. Außerdem bietet Lindner Dienstleistungen wie Schadstoffsanierung oder Rückbau und Entkernung von Gebäuden. Die Objektüren werden im tschechischen Ostrov in der Nähe von Karlovy Vary produziert, wo Lindner vor fünf Jahren eine moderne Fertigung für Türen und Wandelemente aufgebaut hat, in der heute ca. 100 tschechische und deutsche Mitarbeiter tätig sind.

Das Werk hat eine Kapazität von rund 50.000 Türen pro Jahr, die mit der „besonderen Tür“ ausgelastet werden soll. „Da sind wir besser und schneller als die meisten Mitbewerber“, sagt Kurt Fritz, der die Lindner Türen-Fassaden s.r.o. leitet: „Alle unsere Türen sind Sonderanfertigungen, von denen oft nur eine



und selten mehr als zehn Stück hergestellt werden. Zeit ist deshalb ein kritischer Faktor, ebenso wie die Kosten. Wir müssen uns auch innerhalb der Gruppe dem Wettbewerb stellen und unsere Produkte zu ähnlichen Preisen wie andere Hersteller anbieten.“ Die Produktionsabläufe in Ostrov sind straff organisiert, um einen Auftragsdurchlauf von maximal acht Wochen zu gewährleisten. Dreh- und Angelpunkt der Türenfertigung ist das 5-Achs-Bearbeitungszentrum von MAK A, das mit zwei Frässpindeln und einem pneumatischen Handlingssystem für die Werkstückzuführung ausgestattet ist. Auf der Maschine werden die Türrohlinge auf das gewünschte Außenmaß gefräst (Grundformtierung), an den Kanten gefalzt und mit den Aussparungen für Schlösser, Bänder (Scharniere) Bodendichtungen und Verglasungen versehen. Um flexibler auf Sonderwünsche der Kunden reagieren zu können, hat Lindner den Maschinenpark vor einigen Monaten um ein Bearbeitungszentrum SCM Accord 40 FX ergänzt, das die 5-Achs-Bearbeitung von komplexeren Konturen erlaubt. Von der Zahl der Werkzeugplätze und den Abmessungen her sind beide Maschinen für die Bearbeitung kompletter Türen einsetzbar, so dass die Fir-

ma bei Kapazitätsengpässen oder Störungen Ausweichmöglichkeiten hat.

ANBINDUNG AN DAS ERP-SYSTEM

Sowohl das Bearbeitungszentrum von SCM, als auch die MAK A sind an das CAD/CAM-System TopSolid'WoodCam angebunden. Missler-Vertriebspartner AdeQuate Solutions programmierte die dafür erforderlichen Postprozessoren, die dann auf den Maschinen getestet und optimiert wurden. Außerdem bereitete das Lahrer Systemhaus die Maschinenmodelle in 3D auf, was Voraussetzung für eine zuverlässige Simulation der CAM-Bearbeitung ist. Die Werkzeuge mussten die Anwender zum Teil selbst in 3D nachmodellieren, da die meisten Hersteller noch keine 3D-Daten zur Verfügung stellen. Mit der Qualität der Postprozessoren sind die Anwender sehr zufrieden: „Wir sind vorsichtig geworden, da wir bei der Einführung der alten Lösung die Erfahrung gemacht haben, dass die Maschine nicht immer das tut, was wir uns vorstellen“, sagt Fritz. „Dank AdeQuate Solutions sind bis dato wenig Metallspäne geflogen.“

AdeQuate Solutions programmierte gemein-

sam mit der oxion ag auch die bidirektionale Schnittstelle zur neuen ERP-Software oxiaion, die bei Lindner konzernweit eingesetzt wird und absolut reibungslos funktioniert. Die Ablösung der bestehenden ERP-Lösung war überhaupt der Anlass dafür, dass sich die Mitarbeiter in Ostrov vor zwei Jahren auf die Suche nach einem neuen CAD/CAM-System machten. Wesentliche Zielsetzung war die Anbindung des Variantenkonfigurator, den oxiaion auf Anforderung von Lindner türenspezifisch verbessert hatte, um die im ERP-System definierten Türmerkmale direkt für die CAM-Programmierung nutzen zu können. Das war auch früher schon möglich, allerdings mit der Einschränkung, dass die Anwender in der alten Programmierumgebung die dritte Dimension von Hand ergänzen mussten, da es sich um ein reines 2D-System handelte.

Der Einsatz eines 3D-Systems versprach hier eine noch höhere Durchgängigkeit, wie Fritz sagt. Das Projektteam nahm verschiedene 3D-Systeme unter die Lupe, von denen zwei in die engere Wahl kamen. „Obwohl andere Anbieter mehr Erfahrung in der Holzverarbeitung hatten, haben wir uns für TopSolid'Wood

und die Zusammenarbeit mit AdeQuate Solutions entschieden, weil die Software unserer Einschätzung nach das größere Potential bietet“, sagt Frank Roeder, der sich in der Gruppe um die Betreuung der ERP-Installation kümmert. „Wir wollten eine Lösung haben, die in Zukunft auch andere Konzerntöchter nutzen können, beispielweise das Objektdesign, das im Schiffsausbau tätig ist. Ein weiterer Pluspunkt von TopSolid'Wood waren die leistungsfähigen Funktionen für die Visualisierung und Simulation der CAM-Bearbeitung.“

LEISTUNGSFÄHIGE CAD-FUNKTIONEN

Die Anwender benötigten ein CAM-System mit umfassenden CAD-Funktionen, um die 3D-Modelle der Türen so aufbauen zu können, dass sie sich über die Eingabe von Parametern steuern lassen. Wobei mit Anwendern zunächst einmal die beiden Systembetreuer gemeint sind, die sich um die Abbildung der Variantensystematik im 3D-System kümmern. Zunächst legten sie eine Bibliothek mit parametrischen Türelementen (Anleimer, Rahmen, Mittellage etc.) an, die über Positionierungselemente und Referenzen in den





Vorlagen für die verschiedenen Türtypen verwendet werden können. Die Elemente sind über parametrische Beziehungen miteinander verknüpft und vererben bestimmte Merkmale.

Türtyp und Abmessungen der Tür bestimmen beispielsweise die Größe und Stärke des Einbaurahmens und davon wiederum hängt ab, wie groß die Platten für die Mittellagen sind. Bei den Vorlagen handelt es sich im Prinzip um generische Grundmodelle der verschiedenen Rohlinge, die über die Eingabe von Parameterwerten kundenspezifisch angepasst werden. Insgesamt gibt es etwa 70 verschiedene Rohlinge, beispielsweise für ein- oder zweiflügelige Türen, mit oder ohne Lichtauschnitt, mit Oberblende oder Oberlicht, mit oder ohne Zarge, mit stumpf einschlagendem Türblatt oder einer bestimmten Falzgeometrie etc. flächenbündige Verglasung, verdeckt liegende Bänder, Schlösser mit Regeltechnik sind weitere konstruktive Merkmale, die die Ausprägung einer Tür beeinflussen. Außerdem unterscheiden sie sich natürlich vom (inneren) Aufbau, je nachdem ob sie für den Brand-, Strahlen- oder Schallschutz ausgelegt sind.

Die kundenspezifische Ausprägung der je-

weiligen Objekttür wird mit dem Variantenkonfigurator des ERP-Systems erfasst, wobei die Mitarbeiter in der AV nicht alle 400 Parameter eingeben müssen; viele Felder werden über das hinterlegte Regelwerk automatisch ausgefüllt. Ampelfarben signalisieren, welche Merkmale vollständig definiert sind bzw. noch definiert werden müssen, damit die Konfiguration technisch umsetzbar sind. Die Parameter werden dann auf Knopfdruck im XML-Format an TopSolid'Wood übergeben, um mit Hilfe der entsprechenden Vorlage automatisch ein 3D-Modell der gewünschten Tür zu erzeugen, das bei Bedarf noch interaktiv angepasst werden kann.

DURCHGÄNGIGE CAD/CAM-PROZESSKETTE

Lindner hat eine geschlossene Prozesskette für die Holzbearbeitung aufgebaut, die man in dieser Durchgängigkeit nicht häufig findet. Der Datenaustausch zwischen ERP- und CAD/CAM-System ist keine Einbahnstraße: Aus den Türmodellen können Stücklisten und Arbeitspläne abgeleitet und über die bidirektionale Schnittstelle wieder an das ERP-System zurückgespielt werden. „Ursprünglich

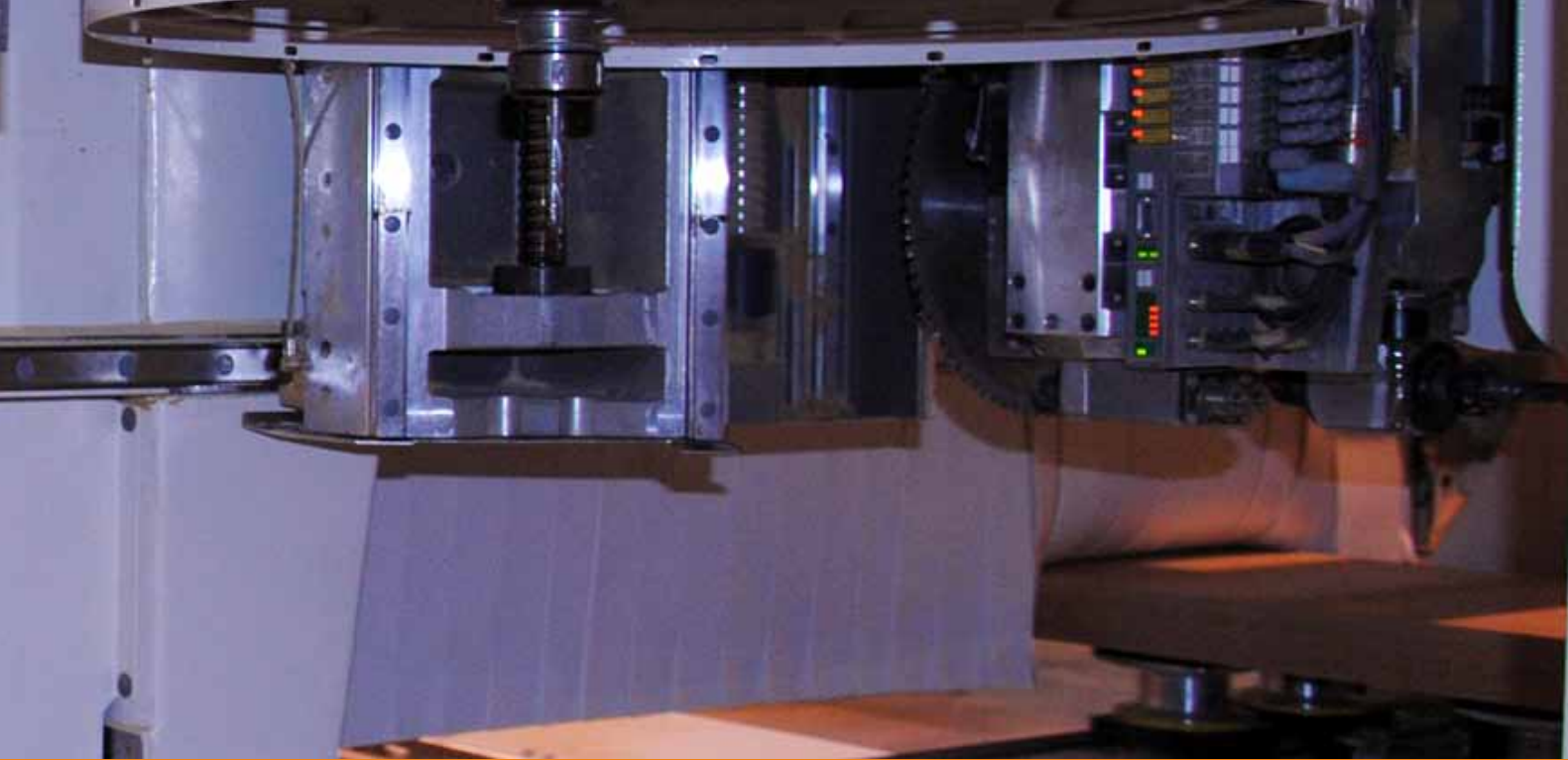


wollten wir die Stücklisten in oxaion anlegen, aber dann haben wir gesehen, dass es effizienter ist, sie gewissermaßen als Abfallprodukt des 3D-Modells in TopSolid'Wood zu erzeugen“, sagt Kai Müller aus der Systembetreuung. Im ERP-System ist ein Generalarbeitsplan mit allen möglichen Arbeitsgängen und den Bearbeitungszeiten hinterlegt, aus dem anhand der Parameter aus dem CAD/CAM-System die Arbeitsgänge für den jeweiligen Auftrag heraus gefiltert werden.

Ausgehend von den kundenspezifischen Ausprägungen der Türmodelle erzeugen die Mitarbeiter in der AV mit TopSolid'Wood Cam die NC-Programme für die mechanische Bearbeitung, wobei sie auch hier auf bestimmte Vorlagen zurückgreifen – beispielsweise für das Grundformatieren der Rohlinge. In diesen Vorlagen ist die Bearbeitungsstrategie für eine komplette Tür hinterlegt, die auf die spezifischen Anforderungen von Lindner abgestimmt sind: „Wir können beim Grundformatieren nicht einfach die Tür mit dem Fräser umfahren, sondern müssen bei der Bearbeitung die Faser berücksichtigen, um zu verhindern, dass das Holz ausreißt. Läuft sie von oben nach unten, wird die Ober-

kante mit einem Linkslaufwerkzeug im Gegenlauf vorgefräst und dann erst mit dem Hauptwerkzeug bearbeitet“, erläutert Systembetreuer Maximilian Kreiling, der die Vorlage erzeugt hat. Derzeit sind die Systembetreuer damit beschäftigt, Komponenten wie Beschläge, Schlösser, Bänder oder Boddichtungen in TopSolid'Wood abzubilden und die entsprechenden Bearbeitungszyklen zu hinterlegen. Ihre Positionierung in der Tür bestimmt, an welcher Stelle im Rohling die Aussparung eingebracht und wie sie bearbeitet werden soll.

Einer der Verbesserungswünsche der Anwender ist die Möglichkeit, die Bearbeitungsoperationen zusammen zu fassen und in einer hierarchischen Baumstruktur zu ordnen. „Das wäre bei der Vielzahl an Arbeitsgängen nicht nur übersichtlicher, sondern würde es außerdem erlauben, komplette Blöcke auszublenzen, das heißt zum Beispiel eine Seite der Tür roh zu belassen“, erläutert Müller und Kreiling ergänzt: „Praktisch wäre es auch, Parameter unabhängig von der chronologischen Reihenfolge, in der sie erzeugt wurden, alphabetisch ordnen zu können. Bei 300 Parametern wird die Suche sonst schwierig.“



REDUZIERUNG DES PROGRAMMIERAUF- WANDS

Um flexibel auf Änderungswünsche von Kunden reagieren zu können, werden die fertigen CAM-Dateien mit den Bearbeitungsoperationen nicht sofort postprozessiert. Den NC-Code für die Bearbeitungsoperationen erzeugen die Maschinenbediener erst dann, wenn der Auftrag vor den Bearbeitungszentren liegt. Diese Vorgehensweise hat zudem den Vorteil, dass man technologische Verbesserungen, beispielsweise durch den Einsatz neuer Werkzeuge, nicht in zig NC-Dateien nachziehen muss und die Bearbeitung bei Bedarf schneller von einer auf die andere Maschine umsetzen kann.

Abgearbeitete Programme werden mit dem Auftrag abgespeichert, um genau nachvollziehen zu können, mit welchen Maßen die betreffende Tür ausgeliefert wurde.

Der Umstieg auf die neue CAD/CAM-Lösung hat dazu beigetragen, dass sich die Programmierzeiten bei Lindner verkürzt haben, weil viele Parameter heute schon am ERP-System eingegeben und prozessdurchgängig genutzt werden können. Gleichzeitig hat sich

die Prozesssicherheit enorm verbessert. Die Kunden können sich ein besseres Bild von der gewünschten Tür machen, da man ihnen bei Bedarf schnell mal ein 3D-Modell zur Verfügung stellen kann, was den Kundenberatern die Arbeit erleichtert. Kosten sparen die Türenspezialisten in Ostrov vor allem bei der Systemadministration, dadurch, dass sie die Ressourcen der Muttergesellschaft mitnutzen können und der Aufwand für Wartung und Support der eigenen ERP-Installation entfällt. Synergiepotentiale ergeben sich aber auch in anderen Bereichen: „Die CAD/CAM-Lösung ist ausbaufähig“, sagt Fritz. „Kollegen bei anderen Schwestergesellschaften haben konkretes Interesse angemeldet.“ Sehr konkret: Die Lindner Objektdesign GmbH hat sich bereits für TopSolid'Wood entschieden und beginnt derzeit mit den ersten Schulungen. Hier wird AdeQuate Solutions ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum der Firma Homag anbinden.

www.AdeQuateSolutions.com

ADEQUATE SOLUTIONS
Creating Productivity

Werderstraße 34
D - 77933 Lahr

Tel +49 7821 923 76 0
Fax +49 7821 923 76 20

Info@AdeQuateSolutions.com
www.AdeQuateSolutions.com