

Innovative data M-Softwarelösung

...mit freigeformten Stehfalz-Profilen

Mit dem neuen Herstellungsverfahren für freigeformte Stehfalzprofile unter der Bezeichnung Kalzip XT entwickelte die Corus Bausysteme GmbH, Koblenz, eine völlig neue Rollformtechnologie, die es ermöglicht, Kalzip Profile in nahezu allen gewünschten Geometrien herzustellen. Hierzu musste ein komplexes, innovatives, bisher unbekanntes Rollformer-Konzept entwickelt werden - die komplexe Steuerungssoftware lieferte und betreute data M.

Entwicklungszentrum für die Rollformtechnologie in Koblenz in einem weltweit tätigen Konzern

Corus ist ein international tätiger Konzern und gehört weltweit zu den führenden Stahlproduzenten. Knapp 50.000 Mitarbeiter sind in über 40 Ländern tätig. Innerhalb der Corus-Division Distribution and Building Systems befindet sich die Kalzip Business Unit mit ihrem Hauptsitz in Koblenz. Hier firmiert sie unter dem Namen Corus Bausysteme GmbH und produziert unter dem Markennamen Kalzip Dach- und Fassadensysteme aus Aluminium. Kalzip wurde als Weiterentwicklung der konventionellen, handwerklichen Stehfalztechnik im Markt eingeführt. Dabei handelt es sich um ein U-förmiges Element mit zwei unterschiedlich großen Bördeln und einem Klipp, über den die Elemente auf dem Dach kraftschlüssig befestigt werden. Die Vorteile dieses Systems liegen insbesondere in der durchdringungsfreien Befestigung von unten, in der Möglichkeit der endlosen Herstellung dieser Profile, in der Formbarkeit und Haltbarkeit des Werkstoffes sowie in dem geringen Gewicht. So kommt es nicht von ungefähr, dass seit seiner Markteinführung vor ca. 40 Jahren weit über 75 Millionen Quadratmeter Kalzip-Profiltafeln verlegt wurden.

Das Zentrum für die Entwicklung der Rollformtechnologie in Koblenz entwickelt nicht nur die

Kalzip-Profile, sondern das ganze Team ist zuständig für die Herstellung der international im Einsatz befindlichen mobilen und stationären Rollformer. So hat sich für den gesamten Bereich der Rollforming-Technologie Koblenz zu einem Kompetenz-Center für die Unternehmensgruppe entwickelt: Anfang der 90-er Jahre wurde



Mit der Corus-Technologie können hochkomplexe Dachformen realisiert werden

eine eigene Maschinenentwicklungs- und Konstruktionsabteilung aufgebaut, in der für alle Kalzip-Standorte in Großbritannien, Frankreich, Spanien, Portugal, Singapur, China, USA und Australien die Rollform-Maschinen und Systeme entwickelt, konstruiert und geliefert werden. In dieser rheinischen "Ideenschmiede" wurde auch das neue Fassaden- und Dachsystem mit dem Namen XT entwickelt.

Von Kalzip zu XT und freigeformten Profilen

Walzprofilierter Dach- und Wandelemente werden seit Jahrzehnten an Gebäuden - meist im Objektbau - als Wetterschutz und Konstruktionselemente eingesetzt. Die bisher eingesetzten Profilfor-

men konzentrieren sich in erster Linie auf Trapez- und Wellprofile. Vor über 50 Jahren wurden die ersten Objekte auf der Basis handwerklicher Stehfalztechnik ausgeführt, wobei vornehmlich Zink verarbeitet wurde. Mit der industriellen Stehfalztechnik und dem Patent Kalzip wurde ein neuer Meilenstein in der Entwicklung der

Profiltechnik geschaffen. Während anfangs nur gerade, parallele Dachbahnen gefertigt werden konnten, meldete das Koblenzer Unternehmen Anfang der 80-er Jahre ein Patent zur Herstellung konischer Dachbahnen an. Um diese Dachbahnen vor Ort profilieren zu können, wurde ein transportabler Rollformer - der erste seiner Art - konstruiert und hergestellt. Mit der immer weiter entwickelten Kalzip-Technik wurden schon sehr früh beeindruckende und bekannte Bauwerke ausgestattet, wie beispielsweise der Flughafen in Manchester oder das Stadion in Mekka.

Doch die Forderungen der Architekten nach immer form schöneren Dach- und Fassadenkonstruktionen stiegen ständig weiter. So wollten die Architekten

für das neue Audi-Entwicklungszentrum in Ingolstadt zwar das Kalzip Stehfalzsystem verwenden - bestanden jedoch auf einer gerundeten Ausführung. Diesem Wunsch konnte Corus Bausysteme durch eine noch ausgefeiltere Verformungs- und Profilierungstechnik nachkommen und realisierte schon 1986 mit gerundeten Formen ästhetische Übergänge vom Dach in Teile der Fassade. Die Koblenzer Ingenieure optimierten in der weiteren Entwicklungszeit in bisher unbekannt Dimensionen die Verformungsmöglichkeiten der Profile. Dabei verbesserten sie ständig die Möglichkeiten, die U-förmigen langen Dachelemente in verschiedenen Radien, auch konvex und konkav zu biegen. Dabei wurden die Radien immer kleiner - natürlich ohne Beulen oder Verformungen an der Oberfläche. Mittlerweile gelingt es Corus Bausysteme, mit einem innovativen Biegeprozess gebogenes Kalzip mit einem Radius von weniger als einem Meter zu realisieren. Doch auch nach diesen zahlreichen revolutionären Schritten zeigte sich, dass trotz aller innovativen Entwicklungen mit den bisherigen Techniken den immer filigraneren Gestaltungswünschen der Architekten nicht mehr entsprochen werden konnte. Die entscheidende Herausforderung der Architektur bestand darin, ein Dach- und Fassadensystem zu realisieren, das die Gebäudehülle komplett umschließt.

So entwickelte Corus Bausysteme die XT Technik, mit der sich das Unternehmen auf dem Markt ein absolutes Alleinstellungsmerkmal verschaffte. Um diese Elemente mit einer Querschnittsveränderung kontinuierlich profilieren zu können, musste das Team um H.-Jürgen Döhren, Director Innovation/Technic Kalzip Systems, ein völlig neues Rollformer-Konzept entwickeln. Dabei standen die enorm erweiterten Formgebungsmöglichkeiten im Mittelpunkt der Entwicklung des flexiblen Profilierens.

realisiert neue Produktlinie...

Corus Bausysteme GmbH, Koblenz

Der XT Rollformer in der Praxis

Mit dem XT Rollformer für die freigeformte Profilierung wurde ein beeindruckendes System realisiert. Im ersten Step wird der Zuschnitt der Platinen in einer vorgeschalteten, separaten Schere mit zwei Schneidköpfen vorgenommen. Die zur Steuerung der Schere erforderliche Lösung ist dabei ähnlich komplex wie für das Walzprofiliergerüst. In der XT Technologie sind für den Rollformprozess mehrere solcher flexibler Gerüste hintereinander geschaltet. Ein wesentliches Merkmal hierbei ist, dass so genannte fliegende Wellen zum Einsatz kommen. Dazu werden auf jeder Seite des Gerüsts entsprechend der Profilgeometrie angepasste Formgebungsrollen montiert. Dies bedeutet für den Produktionsbetrieb, dass die Platinen zweimal - jeweils einmal rechts und links - den Rollformer durchlaufen. Um diesen hochkomplexen Prozess zu realisieren, müssen insgesamt 50 Motoren angesteuert werden, was verständlicherweise höchste Anforderungen an die gesamte Steuerung und Elektronik bedeutet. "Selbst wenn wir früher schon die Idee für einen solchen komplexen Rollform-Prozess gehabt hätten, wäre die Ausführung seinerzeit an der bescheidenen Leistung der Computer gescheitert", muss Fertigungsexperte Döhren im Rückblick feststellen. Mit den damals zur Verfügung stehenden Rechnerleistungen wäre es nicht möglich gewesen, die Steuerung von 36 Achsen permanent zu berechnen.

Steuerungssoftware von data M

In der Ideenfindung und Entwicklung der XT Technik standen



Corus Bausysteme GmbH, Koblenz

die Corus-Experten vor der Aufgabe, eine Steuerungssoftware für die Antriebstechnik zu finden. "Wir wussten, dass data M mit ihrer Bedruckungssoftware für die Keramikindustrie über ein System verfügt, das bereits in der Lage ist, mehrere Achsen anzu-steuern", erinnert sich H.-Jürgen Döhren. So kam Corus im Jahre 2004 mit data M in Kontakt und arbeitete gemeinsam an dem zukunftsweisenden XT Projekt. Dabei entwickelte data M die gesamte Steuerung der hochgenauen elektrischen Antriebstechnik. Sie erfolgt durch einen PC unter dem Betriebssystem Windows, was insgesamt zu einem sehr guten Preis-/Leistungsverhältnis führte. Die Bedienoberfläche ist von der Basis-Steuerung vollständig getrennt und ermöglicht so die kunden- und anwendungs-spezifische Anpassung unter der Verwendung von Programmier-tools wie Visual Basic und C++. Weitere Merkmale der Lösung sind die offene PC-Technologie, das Kommunikationsmodul über Ethernet mit TCP/IP Protokoll, die kompakte Steuerung, die Ferndiagnose über Internet sowie die Schnittstelle zu SPS.

Geschlossene Prozesskette

Von der architektonischen Idee bis zum fertigen XT Element auf dem Dach oder an der Fassade konnte auf Basis der data M - Softwarelösung eine geschlossene Prozesskette realisiert werden. Dabei werden im ersten Schritt in Abstimmung mit dem Architekten die Geometrien der Dach- bzw. Fassadenbahnen berechnet. Auf dieser Basis wird ein Leistungsverzeichnis erstellt, um



H.-J. Döhren: "Ohne die von data M entwickelte Steuerungssoftware gäbe es heute keine XT Technologie!"

dessen Ausführung sich dann die installierenden Unternehmen - meist als Unterauftragnehmer von Generalunternehmern - bewerben. In einem weiteren Prozessschritt werden dann gemeinsam mit dem installierenden Unternehmen die Bahnkonturen festgelegt, wobei die Entwicklung und Konstruktion auf 3 D-Basis bei Corus erfolgt. Dabei kann es bei manchen Objekten erforderlich sein, dass jede Bahn einzeln gezeichnet und konstruiert werden muss. Die 3D-Daten werden dann - ganz im Sinne eines modernen CAM-Konzeptes - in die Rollform-Maschine eingelesen. Eine wesentliche Optimierung des Konstruktionsprozesses bringen die Simulationstools Flex Control für die flexible Walzprofilierung. Sie ermöglichen, dass am Bildschirm auch während des Rollformprozesses der genaue Profilierungsverlauf simuliert werden kann.

In vielen Fällen kann es sein, dass die flexiblen Profile nicht im Kalzip-Werk gefertigt werden können, sondern direkt auf der Baustelle hergestellt werden. Hierfür entwickelte Corus einen mobilen Rollformer, der auf einem Container zum Einsatz kommen kann.

Beeindruckende Architektur-Beispiele

Mit der XT Technologie konnten wegweisende und beispiellose Dach- und Fassadenkonstruktionen und somit Architekturbeispiele realisiert werden, die es ohne die Ingenieure in Koblenz nicht gäbe. So wurden auf der neuen Messehalle 3 in Frankfurt insgesamt 35.000 qm² Dachfläche gestaltet.



Mit der data M Technologie können im Rollformprozess problemlos 36 Achsen angesteuert werden

Beeindruckend ist hierbei, dass sich die einzelnen Dachsegmente zwar wiederholen, aber innerhalb dieser Bogen keine Dachbahn der anderen gleicht. Auch beim neuen Zentralgebäude des BMW-Werkes in Leipzig, das mit dem deutschen Architekturpreis 2005 ausgezeichnet wurde, wurde eine einzigartige Lösung geschaffen. Die Anforderung bei diesem Gebäude war die drei-dimensionale Linienführung des Stehfalzesystems, für das das Döhren-Team zwanzig 3 D-Modelle der einzelnen Bereiche erstellte, um die gerundeten Kurvenstücke abzuwickeln und anschließend zu produzieren. Insgesamt kamen 9.200 qm² Metallfassade als vorgehängte, hinterlüftete Fassade zur Ausführung, davon 3.700 qm² konvex/konkav und 750 qm² in XT Technologie. Die Linienführung der Stehfalzelemente erfolgte vertikal, horizontal und diagonal, mit Radien über mehrere Bögen sowie mit kurvenförmig verdrehten Bahnen.

"Mit der auf der Software von data M basierenden XT Technologie haben wir ein in seiner Präzision und Anwendungsvielfalt weltweit einmaliges System geschaffen", freut sich H.-J. Döhren. Dabei stellt er deutlich die innovative Anwendungslösung von data M in den Vordergrund und betont als besondere Vorteile die 36 Achsen-Ansteuerung, die flexible und problemlose Datenübernahme aus AutoCAD-Konstruktionsprogrammen, die schnelle Datengenerierung, die einfache Datenübernahme in den CAM-Prozess sowie die Simulationmöglichkeiten. Sein Fazit: Ohne die von data M entwickelte Steuerungssoftware gäbe es heute keine XT Technologie!

