

DAS POTENZIAL AUCH IN KLEINEN UNTERNEHMEN HEBEN

Ins rechte Licht gerückt

Das Licht wirkt, doch die Leuchte wird kaum wahrgenommen – das ist eine Kunst bei Architekturbeleuchtungen, die die Entwickler der LMT Leuchten + Metall Technik beherrschen. Ebenso aber gestalten sie spektakuläre Beleuchtungen, bei denen die Leuchte der „Star“ ist. Zur Konstruktion und Berechnung nutzt das Unternehmen eine integrierte Entwicklungsumgebung auf Basis von PTC Creo und lässt sich dabei von Inneo unterstützen. **VON RALF STECK**



Die LMT Leuchten + Metall Technik GmbH in Hilpoltstein wurde im Jahr 1984 vom Vater der heutigen Eigentümer Mike und Tobias Otterpohl gegründet. Das Unternehmen spezialisierte sich schnell auf Architektur- und Objektbeleuchtung, unter anderem für Bahnsteige oder Flughafengebäude. Auch im Metallbau und in der Gehäusefertigung, beispielsweise für die Medizintechnik, ist LMT aktiv. Die 40 Mit-

arbeiter decken die komplette Prozesskette ab, die meist in Zusammenarbeit mit einem Planer oder dem Bauherrn selbst durchlaufen wird.

Die Grundidee zu einer neuen Leuchtenlösung kommt meist vom Lichtplaner des jeweiligen Bauprojekts. Doch schon bei den ersten Gedanken zur Umsetzung ist LMT oft mit von der Partie. Dann folgen die genauere Konstruktion für Ausschreibung, Fertigung der Bauteile und Mon-

Die von LMT entwickelte und gefertigte Lösung hebt das Dach der Vorfahrtbereiche von Terminal 1 des Frankfurter Flughafens optisch an und betont die Metall- und Glasfassade.

Bild: Fraport AG – weitere Bilder: LMT

tage der Leuchte. Auch die Montage am Bauwerk beziehungsweise deren Überwachung fällt ins Aufgabenspektrum des Unternehmens.

Projekt am Frankfurter Flughafen

Die Losgröße schwankt vom Einzelstück bis hin zu mehreren hundert Leuchten, in selteneren Fällen auch einigen tausend Stück, wobei bei den größeren Serien oft mehrere Bauformen eines Designs auftreten. Ein typisches Projekt für den Bereich Beleuchtungsrohre ist die Beleuchtung der Vorfahrt von Terminal 1 des Frankfurter Flughafens, für die LMT fast 1.000 Meter Lichtband konzipierte, konstruierte, produzierte und montierte.

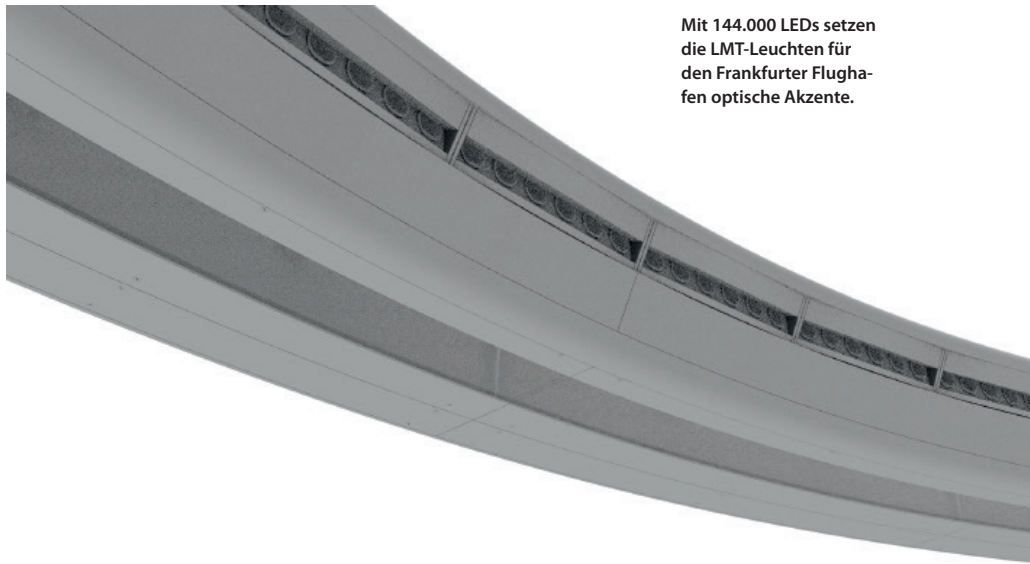
Geschäftsführer Mike Otterpohl erläutert: „Da gab es verschiedene Hürden zu überwinden, so konnte man nicht an allen Stecken der Betondecke – die aus den fünfziger Jahren stammt – Befestigungslöcher bohren und musste die Abhängungen entsprechend platzieren. Zudem forderte der Bauträger einen Nachweis, dass das Lichtband auch relativ kräftigen Böen standhalten kann. Und zuletzt mussten wir die Abhängung nicht nur dübeln, sondern zusätzlich verkleben, damit keine Feuchtigkeit eintritt. Da waren die FEM-Funktionen unseres CAD-Systems gefragt.“

Seit 1988 im Einsatz

LMT setzt schon seit 1988 auf PTC Creo beziehungsweise das Vorgängersystem Pro/Engineer. Davor hatte man ein 2D-System genutzt. „Aber mit dem konnten wir unsere Ideen nicht vollständig abbilden“, kommentiert Otterpohl. Pro/Engineer beziehungsweise Creo war in der Evaluationsphase eigentlich nur als Referenzprodukt beteiligt, wie Otterpohl weiter ausführt: „Wir dachten anfangs, Pro/Engineer sei zu komplex und zu groß für uns. Wir fanden jedoch in der Auswahlphase schnell heraus, dass wir bei den anderen Anbietern, um alle von uns benötigten Technologien abzudecken, Software von mindestens drei Lieferanten einführen hätten müssen. Mal gab es kein integriertes Datenverwaltungsmodul, mal erforderten unsere Ansprüche an das Blechmodul der Einsatz einer Speziallösung für diesen Bereich. Creo brachte einfach alles mit, was wir brauchten.“

Extrem Stabile Solaris-Lösung

Das System überzeugte zum einen mit seinem Funktionsumfang und auch der Ausgereiftheit der Funktionen, zum anderen mit der einheitlichen Bedienoberfläche. Es wurde also zunächst auf drei Arbeitsplätzen eingeführt, allerdings nutzten die Konstrukteure die Datenbank anfangs



Mit 144.000 LEDs setzen die LMT-Leuchten für den Frankfurter Flughafen optische Akzente.

nicht, wie sich Otterpohl erinnert: „Mit Intralink 1.2 kamen wir zunächst nicht zurecht, es gab immer wieder Instabilitäten. Dann jedoch wechselten wir auf Intralink 3.4 auf einem Server mit dem Betriebssystem Solaris. Das lief dann viele Jahre extrem stabil. Unser Windchill-Server – inzwischen auf Version 10.2 – läuft bis heute unter Solaris, das ist sicher nicht die kostengünstigste Lösung, aber die stabilste.“

Inzwischen arbeiten sieben Creo-User auf der Windchill-Datenbank, dazu sind weitere drei Light-User-Lizenzen im Haus, um Mitarbeitern ohne CAD-System Zugang zum System zu geben. LMT stieg vor kurzem von Creo 2.0 auf 3.0 um, vor allem wegen der Unite-Technologie des neuen Systems, mit dem sich unter anderen Solidworks-Daten sehr einfach und vollständig importieren lassen. Da viele Kunden von LMT mit anderen Systemen arbeiten, sind die Importschnittstellen für die tägliche Arbeit wichtig.

Fokus auf Blechteilen

Die Gehäuse der LMT-Leuchten bestehen meist aus Blechbiegeteilen oder Aluminium-Strangpressprofilen. Während letztere eher geringe Ansprüche an die Fähigkeiten des Systems stellen, ist die effiziente Gestaltung von Blechteilen sehr wichtig. Konstruktionsleiter Stefan Lutz erklärt: „Blechfunktionen bieten viele Systeme, aber die Fähigkeiten sind schon sehr unterschiedlich. So kenne ich kaum ein System, das Ecken richtig sauber schließt. Wir entwickeln hier auch Metallgehäuse für Medizingeräte, da ist das entscheidend. Nach dem Abkanten müssen die Ecken perfekt geschlossen sein. Creo schafft das ohne große Verrenkungen.“

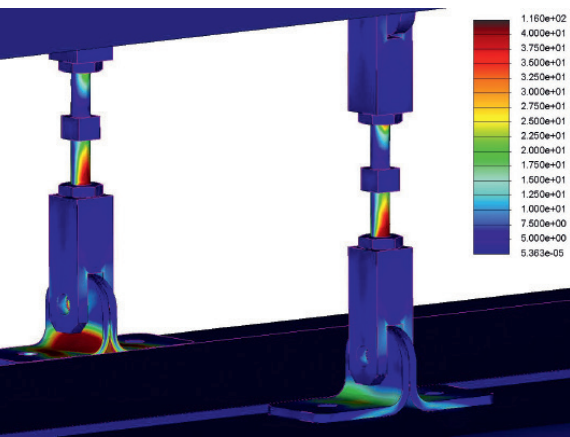
Otterpohl ergänzt: „Wir konnten dem Kunden hier viel Geld ersparen: Es ging um ein medizintechnisches Gerät in Kleinserie. Für den Preis, den ursprünglich die Spritzgussform für das Gehäuse kosten sollte, haben wir ihm die komplette Serie an Gehäusen geliefert.“

Vom CAD direkt zur FEM-Berechnung

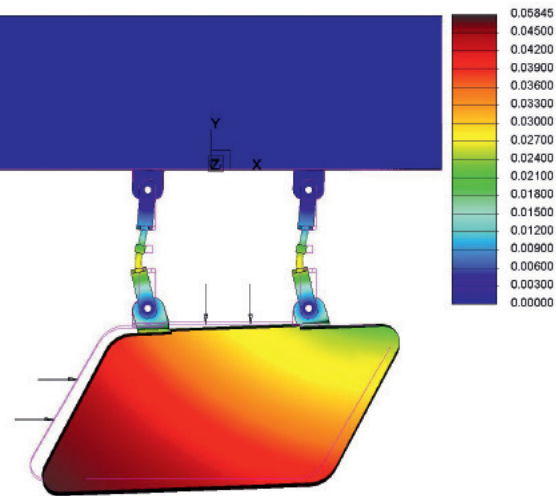
Am Beispiel des Lichtbandes für den Frankfurter Flughafen zeigte sich, wie effizient sich die Anforderungen des Kunden in Creo erfüllen lassen. Der Nachweis, dass die Leuchte die geforderte Windlast aufnehmen kann, konnte mit Creo Simulate sehr effizient erbracht werden, da die CAD-Daten direkt für die FEM-Berechnung genutzt werden können. Konstruktionsleiter Lutz erinnert sich: „Der Architekt hatte eine Eingelenk-Pendelaufhängung vorgesehen. Wir konnten dank der Integration des Berechnungsmoduls in die CAD-Benutzeroberfläche die geforderten Lasten direkt am CAD-Modell definieren und rechnen lassen. Das geht viel schneller als wenn man die Geometrie erst aus Creo exportieren und ins FEM-System importieren muss.“

Otterpohl wirft ein: „Wir konnten mit den Animationen der Verformung den Architekten sehr schön zeigen, dass eine Aufhängung mit zwei Gelenken Vorteile bietet und er nahm unseren Vorschlag dann auch an. Auch die Verklebung der Aufhängung mit der Betondecke rechneten wir in Creo Simulate nach. Zudem erstellten wir auf Basis der FEM-Simulation und der berechneten Lasten und Kräfte die Unterlagen für den Statiker.“

„Am Ende hatten wir 1000 Meter Lichtband in einem Creo-Modell auf dem Bild-



Die Anbindung der zwei 950 Meter langen Leuchtbänder an die Dachkonstruktion wurde aufwändig berechnet, um die Belastung des Dachs möglichst niedrig zu halten.



Die Doppelgelenk-Pendelkonstruktion der Aufhängung kann seitliche Windlasten gut aufnehmen.

schirm“, erinnert sich Lutz, „da kam die Hardware an die Grenze, aber wir konnten trotzdem sehr komfortabel die Aufteilung der Module festlegen und die Bohrpläne für die Montage der Beleuchtung erstellen.“

Prototypen sparen

„Wir versuchen möglichst viel im CAD zu klären“, erläutert Otterpohl, „wir nutzen die Bewegungssimulation in Creo, um Einbauuntersuchungen zu machen oder dem Kunden unsere Ideen zu erklären, beispielsweise wenn es um Scharniere oder andere bewegliche Elemente geht. Eine gute Kommunikationsmöglichkeit ist die Weitergabe von CAD-Modellen und einem Viewer, so dass der Kunde sich die Lösung in Ruhe von allen Seiten ansehen kann. Reale Prototypen bauen wir nur noch am Ende, um vor der Serienfertigung eine

Endkontrolle durchführen zu können, immer öfter aber auch gar nicht mehr.“

Rendern mit Keyshot

Ein weiteres wichtiges Werkzeug für die Visualisierung und Präsentation ist Keyshot, das Renderingtool von Luxion, das ebenfalls von Inneo vertrieben wird. Mit Keyshot lassen sich sehr einfach CAD-Daten in fotorealistische Darstellungen und Animationen verwandeln, wie Otterpohl weiter ausführt: „Das Tolle an Keyshot ist, dass man sehr schnell zu ansprechenden Ergebnissen kommt. Mit wenigen Klicks erhält man ein Bild, das vielleicht zu 90 Prozent perfekt ist und in einem Angebot auf jeden Fall hervorragenden Eindruck macht. Wenn man etwas Arbeit investiert, kann man tolle Animationen machen, das haben wir beispielsweise schon für Explosionsdarstellungen genutzt, um dem Kunden den Aufbau einer Leuchte zu zeigen.“

Ein großer Vorteil für Otterpohl ist, dass er keine technischen Zeichnungen und Modelle nach außen geben muss – die ja sein geistiges Eigentum enthalten – sondern mit einer Keyshot-Visualisierung arbeiten kann, die dem Kunden genau zeigt, wie das spätere Produkt aussehen soll, ohne unerwünschterweise verwertbare Informationen zu veröffentlichen. „Das Bild aus Keyshot sieht schöner aus und verrät weniger.“

Die Rolle von Inneo

Mit Inneo verbindet LMT eine lange Zusammenarbeit. Otterpohl ist im Rückblick sehr zufrieden: „Wir beziehen auch die CAD-Hardware von Inneo, da passt dann Hard- und Software optimal zusammen. Lediglich für unseren Solaris-Server, auf dem Windchill und das ERP-System laufen, haben wir einen anderen Lieferanten.“ Auch in anderen Bereichen nutzt LMT die IT-Expertise von Inneo, so wurde von den Ellwanger kürzlich eine neue Firewall installiert.

Ebenfalls von Inneo stammen die Startup Tools für Creo, die auf allen CAD-Rechnern bei LMT installiert sind. Startup Tools

erleichtern unter anderem das Starten des CAD-Systems, indem automatisch die richtigen Startbaugruppen geladen werden, zudem bietet ein neues Quick Access-Benutzermenü schnellen Zugriff auf oft benutzte Befehle.

Auch Schulungen sind ein wichtiges Thema bei LMT, wie Konstruktionsleiter Lutz erklärt: „Wir gehen regelmäßig bei Inneo auf Schulung, vor allem wenn ein neues Softwarerelease aufgespielt wurde. Das erhöht die Effizienz, denn oft findet man die Neuerungen, die die Arbeit erleichtern, gar nicht so einfach. Man bewegt sich sozusagen weiter auf den ausgetretenen Pfaden, obwohl die neue Version eine Abkürzung beinhaltet. Um diese Abkürzungen kennenzulernen, nutzen wir die Schulungen von Inneo.“

„Für ein kleines Unternehmen wie unseres ist der Anteil der Software an den Gesamtkosten sehr hoch“, schließt Mike Otterpohl. „Wir haben dieselben Anforderungen wie ein großes Unternehmen, aber weniger Zeit, Geld und Personal. Wenn die Kosten so hoch sind, müssen wir die Software dann eben sehr effizient nutzen, um den Return-on-Investment hochzuhalten. Mit Creo sind wir sehr gut aufgestellt, wir können vieles liefern, was andere nicht modellieren können, haben viele Möglichkeiten und das gute Blechmodul ermöglicht es uns, höchste Qualität zu liefern.“

JBI |

Dipl.-Ing. Ralf Steck ist freier Fachjournalist für die Bereiche CAD/CAM, IT und Maschinenbau in Friedrichshafen.



LMT entwickelt und fertigt alle Arten von Leuchtsystemen, die Bauteile und Objekte sprichwörtlich im besten Licht strahlen lassen.