

Carrier nutzt aPriori zur Entwicklung von Kostenmodellen für Komponenten mit komplexen Geometrien

FALLSTUDIE

aPrioris digitale Fertigungssimulationstechnologie wird bei Carrier für die Kostenanalyse vieler Bauteile eingesetzt. Für die Fertigung von Rotoren für Schraubenkompressoren hat Carrier beispielsweise ein jährliches Einsparungspotenzial von rund 200.000 US-Dollar ermittelt - pro Rotorsatz. In einem anderen Fall konnte das Kostenteam auf der Grundlage einer einzigen Iteration der Kostenmodellierung jährliche Einsparungen von mehr als 1 Million Dollar realisieren.

DIE HERAUSFORDERUNG

Eine Kostenmodellierung für komplexe Teile, die mehrere Herstellungsprozesse erfordern

Als Kostenexperte bei Carrier steht man vor der schwierigen Aufgabe, die Ausgaben für eine breite Palette von Produkten zu analysieren und zu optimieren, bei denen unterschiedliche Fertigungsverfahren erforderlich sind. Dazu gehören das Gießen und Blechbiegen, aber auch Kabelbäume, die Bestückung von Leiterplatten oder Additive Fertigungsverfahren.

Die Aufgabe des Cost Engineerings besteht nun darin, sowohl die Produktkosten als auch den Wert des Produkts durch bessere Verhandlungen mit Lieferanten sowie ein kosteneffizienteres Design zu optimieren. Durch die Beschäftigung von Experten für jede der oben aufgeführten Kategorien von Fertigungsprozessen arbeiten die Cost Engineering von Carrier direkt mit Konstrukteuren und Vertretern der Lieferkette innerhalb des Unternehmens zusammen. Auf die Weise lassen sich Kostentreiber

identifizieren und ein mögliches Potenzial für wertorientierte Verbesserungen ermitteln.

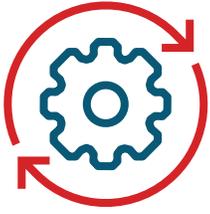
Schraubenrotoren in Kompressoren sind schwierig herzustellen. Sie weisen komplexe Geometrien mit extrem hohen Toleranzen auf und erfordern mehrere Produktionsprozesse: dazu zählen das Walzfräsen von Zahnrädern, das Schleifen, die Materialbearbeitung für die Heckwellen oder auch ein sandgestrahlter Außenrotor. Alles muss präzise gefertigt werden, um eine perfekte Passform zu gewährleisten und ein Verkleben zu vermeiden. Auch die Oberflächenbeschaffenheit der Rotoren, Heckwellen und der Lager muss mit hohen Toleranzen gefertigt werden.

Tools wie Excel-Tabellen oder eine herkömmliche Software zur Bestimmung von Kosten waren nicht geeignet, um genaue Fertigungskostenmodelle für diesen vielschichtigen, von hohen Toleranzen geprägten Produktionsprozess zu erstellen.

Eine genaue Modellierung der Herstellungskosten dieser Baugruppe ohne die Möglichkeit der Analyse eines tatsächlichen 3D-Modells war schlicht und einfach nicht möglich.



Carrier stellt Produkte für drei Hauptmarktsegmente her: HLK (Wohn- und Gewerbekälte), Kältetechnik und Brandschutz/Sicherheit. Auf diesen Märkten erwirtschaftet Carrier einen Umsatz von fast 20 Milliarden US-Dollar. In ihren weltweiten Niederlassungen unterstützen die rund 50.000 Mitarbeiter von Carrier mehr als 80 Marken.



TCarrier setzt mehr als 80 digitale Fabriken von aPriori ein und profitiert so von der Möglichkeit, **Kostenmodelle sämtlicher Fertigungsprozesse ihrer Produkte** zu erstellen.

DIE LÖSUNG

Der Einsatz digitaler Fabriken von aPriori für die Fertigungssimulation von Carrier Entwicklungen

Mit aPriori hat Carrier die ideale Technologie zur Modellierung von Herstellungskosten für sich entdeckt. Das abteilungsübergreifende Kostenteam des Unternehmens nutzt aPriori für die Kostenmodellierung einer Vielzahl von Projekten. **Carrier setzt mehr als 80 digitale Fabriken von aPriori ein und profitiert so von der Möglichkeit, Kostenmodelle sämtlicher Fertigungsprozesse ihrer Produkte zu erstellen.**

Neben der Nutzung individualisierbarer digitaler Fabriken von aPriori hat das Unternehmen auch mehrere interne Kostenmodelle für einige der einzigartigen Konstruktions- und Produktionsanforderungen von Carrier entwickelt. aPrioris frei konfigurierbarer Ansatz digitaler Fabriken hat es dem Team von Carrier ermöglicht, detaillierte, hochpräzise Modelle der Lieferantenkosten für die Rotorherstellung zu erstellen. Diese Fertigungskostenmodelle basieren auf den exakten Toleranzen, die Carrier für jeden Aspekt der Konstruktion benötigt.

So ist zum Beispiel die zusätzliche Zeit, die für das Rundschleifen und Sandstrahlen erforderlich ist, ein wesentlicher Kostentreiber bei Kompressorrotoren. Nie zuvor war es Carrier gelungen, ein präzises Fertigungskostenmodell für diesen wichtigen Kostenfaktor zu erstellen. Der Einsatz der aPriori Simulationssoftware für die Fertigung des Rotors, die direkt auf einem 3D-Modell des Bauteils basiert, ist für das Kostenteam von Carrier also ein echter Game Changer.

DIE ERGEBNISSE

Die Fertigungskostenmodelle von aPriori ermöglichen beträchtliche Einsparungen beim Kauf von Teilen bei Drittanbietern

Ein Jahr nach dem ersten Einsatz der Technologie hat aPrioris Ansatz einer digitalen Fertigungssimulation bereits erhebliche Einsparungsmöglichkeiten für Carrier aufgezeigt.

aPrioris digitale Fertigungssimulationstechnologie wird bei Carrier für die Kostenanalyse vieler Bauteile eingesetzt. **Für die Fertigung von Rotoren für Schraubenkompressoren hat Carrier beispielsweise ein jährliches Einsparungspotenzial von rund 200.000 US-Dollar ermittelt - pro Rotorsatz.** In einem anderen Fall konnte das Kostenteam auf der Grundlage einer einzigen Iteration der Kostenmodellierung jährliche Einsparungen von mehr als 1 Million Dollar realisieren.

aPriori erleichtert aber auch die datenintensive Zusammenarbeit mit Produktingenieuren, die Anfragen an das Kostenteam stellen. Cost Engineers können die Fertigungssimulation von aPriori nutzen, um genauestens zu veranschaulichen, welche Auswirkungen Kostentreiber haben, um daraufhin das endgültige Fertigungskostenmodell zu erstellen.

Die Implementierung von aPriori durch Carrier konzentrierte sich zunächst auf die Senkung der Zuliefererkosten. Für die nahe Zukunft ist geplant, den Ingenieuren bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Konstruktionsprozess Erkenntnisse an die Hand zu geben, um so von vornherein das Einsparungspotenzial zu maximieren.

Der signifikante ROI, den man dank aPriori und deren verbesserten Möglichkeiten zur Modellierung von Herstellungskosten erzielt, hat die **wirtschaftliche Notwendigkeit** eines breiter aufgestellten Kostenteams gezeigt.

DIE NÄCHSTEN SCHRITTE

Die Nutzung von aPriori für schnellere Angebote, eine organisatorische Bibliothek der Komponenten sowie ein breiter aufgestelltes Kostenteam

Das Kostenteam von Carrier plant aktiv, die Möglichkeiten von aPriori zu nutzen, um für das Unternehmen noch mehr Wert zu generieren. **Die kurzfristige Priorität liegt auf der Nutzung digitaler Fabriken von aPriori, um die Zeit für die Angebotserstellung bei den wichtigsten Lieferanten auf nahezu Null zu senken.** Sobald eine digitale Fabrik auf einen bestimmten Lieferanten zugeschnitten wurde, kann die digitale Fertigungssimulation genutzt werden, um ein extrem schnelles und genaues Angebot für neue Anfragen zu erstellen.

Da Carrier einen Großteil der Komponenten in einer Vielzahl der Geschäftsbereiche verwendet, **plant das Kostenteam außerdem, aPriori für die Automatisierung einer unternehmensweiten Komponentenbibliothek einzusetzen.** Denn auch wenn man im Laufe der Erfahrungen einen Einblick in die Kosten einzelner Komponenten erhalten hat, sind diese Daten derzeit weder systematisch organisiert noch für die gesamte Organisation verfügbar. Durch den Einsatz von aPriori als Quelle für die verwendeten Komponenten und deren jeweilige Herstellungskostenmodelle kann Carrier entscheidendes Wissen automatisieren, das dann den Geschäftsbereichen des gesamten Unternehmens zur Verfügung steht.

Zu guter Letzt hat der signifikante ROI, den man dank aPriori und deren verbesserten Möglichkeiten zur Modellierung von Herstellungskosten erzielt, die wirtschaftliche Notwendigkeit eines breiter aufgestellten Kostenteams gezeigt. Die Bildung lokaler Kostenteams für die jeweiligen geografischen Märkte von Carrier wird dabei helfen, genauere Fertigungskostenmodelle zu erstellen, die auf detaillierten Kenntnissen der Zuliefererkapazitäten an bestimmten Standorten basieren.



aPriori

Prielmayerstrasse 3 | D-80335 | München | tel: +49 (0) 89 262042580 | dach@apriori.com
300 Baker Avenue | Concord | MA | 01742 | tel: +1.978.371.2006 | productcost@apriori.com

www.apriori.com