Optimale Angebotserstellung im Maschinen- und Anlagenbau

Am Anfang eines Kundenprojekts im Maschinen-, Sondermaschinen- und Anlagenbau stehen die Projektierung und die Angebotserstellung. Um diese Prozesse zu beschleunigen und zu optimieren, stellt eine leistungsstarke CPQ-Software einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar. Configure-Price-Quote-Lösungen beinhalten die drei Kernfunktionalitäten logikbasierte Produktkonfiguration, Kosten- und Preiskalkulation und die mehrsprachige Generierung von Angebotsdokumenten. Diese und viele weitere Features bringt auch die flexibel anpassbare Softwarelösung von EAS mit.

Dr.-Ing. Diethard Struck

Im Maschinen- und Anlagenbau sind die Anforderungen an eine CPQ-Lösung hoch. So sollen nicht nur die Mitarbeiter, die mit der Angebotserstellung befasst sind, von einer durchgängigen Angebotslösung profitieren, sondern insbesondere auch jene im Vertrieb, der Projektierung, der Kalkulation und dem Controlling bis hin zur Abwicklung. Hinzu kommt, dass Zeitdruck im Maschinen- und Anlagenbau zum Alltag gehört. Aufgrund ständig wechselnder Anforderungen kommt es teilweise über Jahre hinweg zu Änderungen. Dementsprechend benötigen Projekteure und Kalkulatoren eine optimale Unterstützung durch das Angebotssystem hinsichtlich der Revisionierung der technischen Lösungen, der Kalkulationsdaten und der zugehörigen Textdokumente. Dazu zählt auch, jederzeit zu wissen, wer wann welche Änderung vorgenommen hat.

Fertige Anlagen und Lösungen als Basis

Zeitersparnis bei der Angebotserstellung bringt beispielsweise die Copy-and-paste-Arbeitsweise. Für eine solche Vorgehensweise bildeten bislang im Wesentlichen die bereits projektierten oder schon realisierten Equipments die Grundlage und wurden zumeist mit Office-Programmen umgesetzt. Diese Ähnlichkeitstechnik ist auch weiterhin von Bedeutung, sollte aber möglichst wenig verwendet werden. Ein Projektierungs- und Angebotssystem muss umfassende Möglichkeiten zur Auffindung, Beurteilung und Wiederverwendung von bestehenden Lösungen mitbringen. Hier sollte allerdings immer bedacht werden, dass auch Individualismen und Fehler von Vorgängerlösungen unreflektiert kopiert werden können. Möglicherweise sind auch konstruktive Verbesserungen in der Ausgangslösung noch nicht berücksichtigt. Hier ließen sich viele weitere Unwägbarkeiten anfügen.

Bild: EAS

Mit Leegoo Builder bietet EAS eine flexible Softwarelösung für die umfassende Angebotserstellung, Projektierung und vieles mehr an

Vordefinierte Muster- oder Maximallösungen

Ein besserer Weg, der natürlich auch mehr Vorarbeit verlangt, ist der Aufbau und die Anwendung von Muster- oder Maximallösungen. Sie tragen optimal zur Effizienzsteigerung im Projektierungsprozess bei, wenn sie als vorkonfigurierte Lösungen zur Verfügung stehen. Damit sind sie als Kopiervorlage für ein

Bild: EAS

Bild: EAS

Der Leegoo Builder eignet sich für Systeme aller Art, wie Maschinen, Anlagen und ganze Werke: von der Universalmaschine über das Bearbeitungszentrum mit Drehtisch ...

aktuelles Projekt auswähl- und verwendbar. Zu den Komponenten dieser Musterlösungen werden Mengengerüstdaten, wie Gewichte, Kosten, Stunden, hinterlegt. Sie dienen als Basis für die Wiederverwendung, die dann mit und ohne Anpassungen erfolgen kann.

Produktkonfiguratoren mit Baukästen und Produktlogik

Vordefinierte Bausteine für konfigurierbare Equipments lassen sich in Baukästen hinterlegen. Die Bausteine können Standardbaugruppen abbilden oder noch variante Funktionsbaugruppen sein, zum Beispiel ein Greifer für Roboter. Dabei dienen Merkmale zur Spezifikation von Anforderungen an eine Kundenvariante, zum Beispiel Taktzeit = 12 s. In einer frühen Phase der Projektierung sind oft nur führende Merkmale bekannt. Daher sollen alle nicht führenden Merkmale den passenden Vorbelegungswert per Logik im Sinne von „Was ist Standard, wenn…" bekommen.

Flexibilität der CPQ-Lösung erforderlich

Welche Arbeitstechnik bei der Angebotserstellung die optimale ist, entscheidet das jeweilige Projekt. So ist eine Kombination aus den genannten und/oder weiteren Arbeitstechniken möglich. Neben Automatismen in den Konfiguratoren stellt deshalb die Flexibilität der CPQ-Lösung einen wesentlichen Faktor für die schnellere und bessere Angebotserstellung im Maschinen- und Anlagenbau dar.

Diese Anforderungen deckt die Standard-CPQ-Software Leegoo Builder der EAS Engineering Automation Systems GmbH ab. Sie ist speziell auf den Einsatz im Maschinen-, Sondermaschinen- und Anlagenbau ausgerichtet, aber nicht darauf beschränkt. Mehr als 70 kleinere, mittlere und Großunternehmen weltweit setzen das System ein. Bei ihnen nutzen zwischen fünf und 1500 Mitarbeiter*innen die Lösung. Dabei kann der Zugriff sowohl über das Intranet von überall auf der Welt auf eine zentrale Datenbank erfolgen als auch ohne Datenverbindung standalone.

Die Anbindung an CRM- und ERP-Systeme erfolgt über Standardschnittstellen. Besonders oft wird Leegoo Builder an die CRM-Systeme SalesForce, MS Dynamics 365 und SAP C4C angebunden, da diese bei EAS-Kunden am häufigsten anzutreffen sind. Als ERP-System dominiert SAP bei den Kunden. Die Standardschnittstellen werden im Leegoo Builder im Wesentlichen durch das Setzen von Parametern eingerichtet und modifiziert; eine Programmierung ist nicht erforderlich. Auch wenn das „Set-up" initial oft der Einfachheit halber von EAS bereitgestellt wird, können die Schnittstellen auch von den Administrator*Innen der Kunden aufgebaut und angepasst werden.

Bedeutung und Festlegung der Aufgabentypen

Soll eine CPQ-Lösung bei einem Kunden eingeführt werden, hängt die Vorgehensweise vom CPQ-Aufgabentyp ab. Dazu sollen die Begriffe „Einzelmaschinen (auch Sondermaschinen)", „Großmaschinen", „Produktionslinien" bis hin zu „Großanlagen (auch Werke)" eine Vorstellung davon vermitteln, was mit dem Begriff „Aufgabentyp" gemeint ist. CPQ im Maschinen- und Anlagenbau kann, getrieben durch unterschiedliche Arbeitsweisen und Aufgabenschwerpunkte bei der Angebotsbearbeitung bzw. Projektierung, unterschiedliche Anforderungsschwerpunkte bedingen.

Der Aufgabentyp „Einzelmaschinen mit gut strukturiertem Baukasten" ist bei EAS zum Beispiel häufig im Werkzeugmaschinenbau vertreten. Eine typisierte Basismaschine (Typ bedeutet beispielsweise Verfahrweg in X-Achse für eine Familie von 5-Achs-Vertikalfräsmaschinen) kann typabhängig um viele

Bild: Bühler AG

Bild: Doppelmayr/Garaventa-Gruppe

... bis hin zu großen Anlagen, wie einer Getreidemühle, oder einer Spezialseilbahn

Optionen ergänzt werden, unter anderem 200 und mehr Optionen sind anzutreffen. Bei 100 verschiedenen Maschinen inklusive deren Typen kann eine Einzelperson die zugehörige Konfigurationslogik unmöglich im Kopf haben. Zumal diese Optionen und Logiken sich über die Zeit hinweg ändern. Dennoch ist dieses Szenario bezüglich des Leegoo Builder eher der einfachste Fall zur Angebotserstellung – hier stark konfiguratorunterstützt mit Preiskalkulation und Dokumentengenerierung.

Der Aufgabentyp „Produktionslinien" basiert auf einzelnen „Equipments", wie Maschinen, plus Verkettungen usw. Das Angebot umfasst einige bis hin zu einigen hundert konfigurierbaren Maschinen und Teilsystemen.

Beim Aufgabentyp „Sondermaschinen und Großmaschinen" hat eine Sondermaschine einen hohen Konstruktionsanteil im Gegensatz zu den per Logik konfigurierbaren Maschinen. Ebenso wie bei Großmaschinen, zum Beispiel Großwerkzeugmaschinen, Kohlenmühlen für Kraftwerke, Spezialseilbahnen oder Dampfturbinen, spricht man eher von Projektierung und Projektkalkulation als von Angebotserstellung. Das „Basic Engineering" inklusive der Auslegung der Lösung geschieht vor der eigentlichen Zusammenstellung des Liefer- und Leistungsumfangs. In der Praxis kommt meist ein Mix aus logikgestütztem Konfiguratoreinsatz und manuell interaktiver Projektierung zum Einsatz. Die Angebotskalkulation umfasst dabei nicht nur die Preiskalkulation, sondern auch die Kostenkalkulation.

Bei Aufgabentyp „Anlagen und Großanlagen (Werke)" sind Anlagenbeispiele Montagestraßen, Stranggießanlagen, Walzstraßen uvm. Zu den Großanlagen im Sinne von Werken zählen unter anderem Getreidemühlen, Kraftwerke, Zementfabriken, Stahlwerke oder Walzwerke. Diese Projektumfänge können auch schlüsselfertig (Turn Key) angeboten werden. Derartige CPQ-Anwendungen sind die anspruchsvollsten in Bezug auf die Einführung von Leegoo Builder, auch weil dann meist diverse Geschäftsbereiche und Unternehmen einer Gruppe zu berücksichtigen sind.

Einführung des CPQ-Systems

Die CPQ-Einführung mit Leegoo Builder basiert auf erprobten Vorgehensweisen für derartige Szenarien von Aufgabentypen, die auch in Mischform auftreten können. Zuerst werden relevante Arbeitsweisen identifiziert, für die es eine Reihe von Fragen zu klären gilt, zum Beispiel: Für welche Equipments auf welchen Ebenen des Liefer- und Leistungsumfangs sollen Produktkonfiguratoren mit Produktlogik zum Einsatz kommen? Welche Bedeutung haben Arbeitsweisen, wie „Ähnlichkeitsprinzip (Copy-and-paste)", „Musterkonfigurationen" oder „Templates"? Welchen Stellenwert hat die freie interaktive Projektierung?

Analog werden Aspekte der Kosten- und Preiskalkulation bis zur Ergebnisrechnung definiert. Der dritte Hauptschritt betrifft Ergebnisausgaben aller Art, unter anderem Sprachversionen, Zweisprachigkeit von Dokumenten – zum Beispiel Englisch und Chinesisch nebeneinander. Es gilt, eine ausgewogene CPQ-Lösung zu gestalten, die den Anforderungen der Praxis für möglichst alle Angebotsfälle gerecht wird – bei einem Minimum an Pflegeaufwand.

www.eas-solutions.de

Dr.-Ing. Diethard Struck

Geschäftsführer und Systemarchitekt bei der EAS Engineering Automation Systems GmbH.