

Wachsende Stücklisten

Martin Hinrichs, Kaarst

Im Projektmanagement haben Maschinen- und Anlagenbauer eine harte Nuss zu knacken. Einerseits müssen sie viele Monate lange und Millionen Euro schwere Projekte organisieren. Andererseits verfügen sie zunächst nur über die Anforderungen der Kunden und die Erfahrungen aus abgeschlossenen Projekten. Somit gilt es Wege zu finden, auf denen die Projektverantwortlichen auch ohne Stammlisten zu aussagekräftigen Planungen kommen. Um die gewünschte Transparenz zu schaffen, müssen Einzelfertiger den projektbegleitenden Konstruktionsprozess mit dem Auftragsmanagement verzahnen. Angesichts ihrer hohen Komplexität zählt diese Integration zu den anspruchsvollsten Aufgaben, die Maschinen- und Anlagenbauer zu lösen haben.



Im Maschinen- und Anlagenbau ist es für Einzelfertiger eine große Herausforderung, ihre Materialdaten ständig aktuell zu halten, obwohl diese sich ihren komplexen und langwierigen Projekten zum Trotz permanent verändern (Foto: MAN).

Im Zentrum des Auftragsmanagements steht die Arbeit mit der wachsenden Stückliste. Einzel- und Auftragsfertiger verwenden diesen Ausdruck, um damit deutlich zu machen, dass sie während der gesamten Projektlaufzeit Konstruktionsänderungen verarbeiten müssen. Bei der wachsenden Stückliste handelt es sich um eine anfangs noch relativ grobe Produktstruktur, die ein Hauptbaugruppenverzeichnis bietet, das die zu entwickelnde Maschine oder Anlage über eine Auftragsstückliste skizziert. In dieser frühen Projektphase liegen Stammlisten zumeist noch in weiter Ferne. Hierin unterscheidet sich der Maschinen- und Anlagenbau grundlegend von der Wiederholfertigung, die ihre Beschaffungs- und Fertigungsprozesse dank vollständig vorliegender Stücklisten ex ante optimieren kann.

Da ein vergleichbarer Informationsstand nicht selten erst während der Montage erreicht ist, brauchen Einzelfertiger die provisorische Struktur der wachsenden Stückliste, um ihre komplexen Projekte überhaupt erst planen zu können. Unter anderem geht es ihnen darum, Fertigungskapazitäten so zu reservieren, dass sie über die gesamte Projektlaufzeit eine möglichst gleichmäßige Auslastung erzielen. Eine weitere typische Anforderung liegt darin, Zukaufteile wie zum Beispiel Motoren so frühzeitig zu beschaffen, dass diese trotz ihrer langen Bestellzeiten rechtzeitig zur Montage vor Ort sind. Hierzu bietet

die wachsende Stückliste die Möglichkeit, Vorabteile losgelöst von den übrigen Teilen freizugeben, so dass sich die erforderlichen Beschaffungsvorgänge vorziehen lassen.

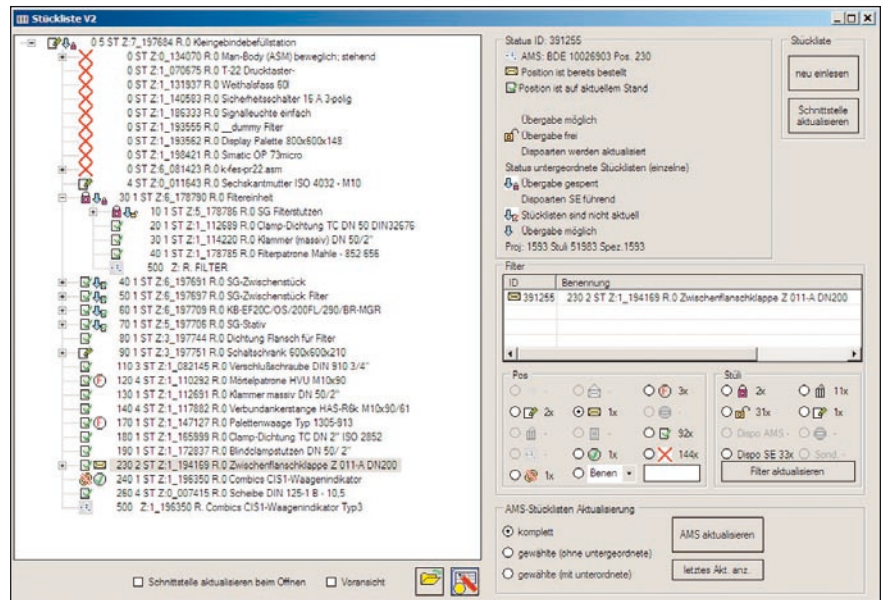
Zusätzlich zu ihrer Planungsfunktion erfüllt die Auftragsstückliste auch wesentliche Dokumentationsaufgaben. Zum Projektende liefert sie eine vollständige Sicht auf den tatsächlichen Leistungsumfang eines Produktes. Sie dient als unbestechlicher Beleg dessen, was tatsächlich gefertigt, eingekauft und verbaut wurde. Die Projektteilnehmer erhalten verbindliche Antworten insbesondere auf folgende Fragen: Was hat der Auftraggeber bekommen? Welche Lieferanten waren beteiligt? Wie sind Soll- und Ist-Kosten entstanden? Welche Ersatz- und Verschleißteile sind vorhanden? Vor diesem Hintergrund bildet die Auftragsstückliste die Grundlage für Dokumentation und Wartung. Im Rahmen dieser Aufgaben schafft sie mehr Transparenz als die Gesamtheit aller Verträge und Auftragsbestätigungen.

Konsistente Versionsverwaltung

Somit haben Maschinen- und Anlagenbauer ein mehrstufiges Stücklisten- und Beschaffungswesen zu organisieren, das ständigen Änderungen unterworfen ist. Vor diesem Hintergrund gilt es die eingesetzten CAD- und ERP-Systeme so zu koppeln, dass ein durchgängiger, weitgehend automatisierbarer Informationsfluss entsteht. Während Zeichnungsverwaltung, Wiederverwendung und Freigabemanagement in gewohnter Weise im CAD beziehungsweise im eventuell zusätzlich vorhandenen Produktdatenmanagement erfolgen, hat die Schnittstelle alle für das Auftragsmanagement erforderlichen Vorabinformationen an das ERP zu übergeben. Hierbei muss der im CAD erfasste Konstruktionsfortschritt automatisch zu einem Update derjenigen Auftragsstücklisten führen, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt an das ERP übergeben wurden.

Die Vorgehensweise leuchtet unmittelbar ein. Doch in der Praxis stellt sie hohe Anforderungen an die Prozesskenntnis und das Abstraktionsvermögen der Integratoren: Im Rahmen einer absolut wasserdichten Versionsverwaltung gilt es die vielgliedrigen Bezie-

Eine derartige Transparenz wird umso wichtiger, je stärker ein Einzelfertiger mit externen Partnern zusammenarbeitet. Dies zeigt auch das Beispiel des Unternehmens Hecht Technologie (www.hecht.eu). Der Pfaffenhofer Anlagenbauer hat sich auf die Konzeption von verfahr-



Die ERP-CAD-Schnittstelle bereitet die Auftragsstücklisten des Anlagenbauers Hecht als Verzeichnisbäume auf, welche die bereits entwickelten Bauteile einer Anlage detailliert aufschlüsseln

hungen zwischen den betroffenen Teilen und Baugruppen eindeutig zu beschreiben. Erst dann ist das Prinzip der wachsenden Stückliste gewahrt, ohne dass im Tagesgeschäft Informationsverluste auftreten oder Arbeiten mehrfach ausgeführt werden.

Denn nur über eine eindeutige Definition der Auftragsstücklisten vermag das Schnittstellenmanagement sicherzustellen, dass das ERP-System stets mit den aktuellsten Daten arbeitet. Zu jeder Position des Auftrags gibt es eine einzige aktuelle Auftragsstückliste, an die sich die jeweiligen Transaktionen und Buchungen des ERP-Systems knüpfen. Übergibt die Konstruktion eine aktualisierte Auftragsstückliste, so erkennt die Auftragsleitstelle zum Beispiel umgehend, ob anhand einer früheren Version dieser Stückliste bereits Beschaffungsvorgänge angestoßen wurden und ob durch die jüngste Konstruktionsänderung überhaupt noch ein zusätzlicher Handlungsbedarf entsteht.

renstechnischen Lösungen in der Schüttguttechnik spezialisiert. Der wachstumsstarke Mittelständler traf von Anfang an die Entscheidung, sich ausschließlich auf das Engineering und das Projektmanagement zu konzentrieren und die Fertigung an Partnerunternehmen auszulagern.

Verbindungen schaffen

Sein Projektgeschäft steuert Hecht Technologie mit dem Auftragsmanagementsystem *ams.erp*. Um die Auftragsstücklisten permanent synchronisieren zu können, verfügt der Anlagenbauer über eine Schnittstelle zum in der Konstruktion eingesetzten CAD-System *Solid Edge*. Die Schnittstelle bereitet Hechts Auftragsstücklisten als Verzeichnisbäume auf, welche die bereits entwickelten Bauteile einer Anlage detailliert aufschlüsseln. Über die teilespezifische Vergabe von Symbolen erhalten die verantwortlichen Mitarbeiter unmittelbar Auskunft über die prozesstechnischen

Status der Teile. Insbesondere erfahren sie, wie weit die einzelnen Freigabe- und Bestellprozesse bereits vorangeschritten sind.

»Über die gemeinsam mit ams entwickelte Schnittstelle verschaffen wir uns Klarheit, wie Konstruktion und Auftragsmanagement zusammenspielen«, erläutert Mitarbeiter Christof Stock. »Im Vergleich zu unserer früheren Systemwelt ist der Suchaufwand nach einzelnen Bauteilen und im Auftragsstatus deutlich gesunken.« Übergibt die Konstruktion eine aktualisierte Auftragsstückliste, so erkennt der zuständige Projektleiter zum Beispiel umgehend, ob anhand einer früheren Version

dieser Stückliste Buchungsvorgänge angestoßen wurden und ob durch die jüngste Konstruktionsänderung noch ein zusätzlicher Handlungsbedarf entsteht.

Keine Patentrezepte

Zusätzlich zu der beschriebenen Integration der Auftragsstücklisten stellt der Maschinen- und Anlagenbau eine weitere spezifische Anforderung: Im Gegensatz zur Serienfertigung darf die Übergabe der Artikelstammdaten keine Einbahnstraße vom CAD zum ERP sein. Denn gerade in der Einzelfertigung entstehen zahlreiche Artikelinfor-

mationen im Angebotswesen oder in der Beschaffung, ohne dass die Konstruktion zuvor daran beteiligt war. Werden diese Informationen nach Auftragserhalt über eine bidirektionale Schnittstelle der Konstruktion übergeben, so steigt die Datenqualität und es erübrigen sich zusätzliche Erfassungsaufwände.

Im Rahmen dieser Übergabe müssen die beteiligten Nutzer entscheiden, welches der beiden Systeme zukünftig die Datenhoheit ausübt, damit die Konsistenz gesichert bleibt. Um zu einer durchgängigen Methodik zu gelangen, ist eine gemeinsame Strategierunde zu empfehlen. Bei dieser sollten neben den innerbetrieblichen Verantwortlichen auch Berater der CAD- und der ERP-Anbieter mit am Tisch sitzen. Hier gilt es zunächst einmal, die bisherige Arbeitsweise und die Wünsche des Auftragsfertigers zu klären. Gemeinsam prüfen dann die beiden Software-Lieferanten, ob sich diese Anforderungen mit einer Integration von CAD und ERP überhaupt vereinbaren lassen. Nicht selten zeigt eine genauere Analyse der Anwenderwünsche, dass die unterschiedlichen Abteilungen im Unternehmen die Systeme in einer Art und Weise nutzen wollen, die dem Vorgehen der jeweils anderen Abteilungen entgegenläuft.

Somit sind die Berater der beiden Systemlieferanten aufgefordert, den Anwendern die Konsequenzen ihres Handelns für die jeweils anderen Abteilungen präzise aufzuzeigen. Treten Widersprüche und Inkonsistenzen zutage, müssen sie Alternativen erarbeiten. Angesichts dieser Aufgabenstellung verbietet es sich, die Integration von CAD und ERP als rein technisches Problem zu behandeln. Mindestens genauso großes Gewicht kommt den Themen Beratung und Prozessgestaltung zu. Hierbei benötigen die beauftragten Berater ein hohes Maß an Branchenwissen, um die zahlreichen Spezifika des Maschinen- und Anlagenbaus praxistgerecht abzubilden. -sg-

Im Vergleich zu seiner früheren Systemwelt sei der Suchaufwand nach einzelnen Bauteilen und im Auftragsstatus deutlich gesunken, erklärt der Pfaffenhofener Anlagenbauer Hecht.

