

# Sollzeitermittlung ohne subjektiven Faktor

## – Mehr Planungs- und Investitionssicherheit in der Arbeitsvorbereitung von KASTO

Die Arbeitsvorbereitung der KASTO Maschinenbau GmbH & Co. KG hat sich das Ziel gesetzt, unter Nutzung einer einheitlichen Zeitbasis Sollzeiten exakt, schnell und IT-gestützt zu ermitteln. Eine geeignete Software soll dazu beitragen, die Durchlaufzeiten in der Fertigung zu reduzieren. Weiterhin bestand der Wunsch, durch Optimierung der Arbeitsplanerstellung die Transparenz und eindeutige Nachvollziehbarkeit ermittelter Plandaten sicherzustellen und dabei noch Zeiteinsparungen in der Arbeitsvorbereitung zu erzielen. Hinzu kam die unabdingbare Anforderung, die Planungssoftware in das vorhandene SAP-System zu integrieren. KASTO entschied sich für die Software-Lösung HSplan/IS-SAP mit vorkonfigurierten Verfahrensbausteinen. Mit der Software kann langfristig die technologische Entwicklung des KASTO-spezifischen Maschinenparks abgebildet werden. Die Planer können dazu selbst neue Berechnungen und Technologiedaten einpflegen.



Die KASTOwin A4.6 ist ein Bandsägevollautomat aus der neuen Baureihe KASTOwin, konzipiert zum Serien- und Produktionssägen von Vollmaterialien, Rohren und Profilen. (Quelle: KASTO, Achern)

Serienfertiger zum kundenorientierten Einzelfertiger erforderte in der klassischen Arbeitsvorbereitung zunehmend Anpassungen in Bezug auf die Zeitwirtschaft und Kalkulation. Jeder Planer pflegte seine eigenen erfahrungsbasierten Parameter. Daher konnte es zu Abweichungen in den ermittelten Sollzeiten kommen und die Berechnungen waren nicht zu 100 Prozent reproduzierbar. Ebenfalls erforderten Konstruktionsänderungen häufig zeitaufwändige Anpassungen der Arbeitspläne und darüber hinaus war eine systemunterstützte Massenänderung nicht möglich.

Seit 170 Jahren steht der Name KASTO, eines der ältesten Familienunternehmen Europas, für Qualität und Innovation. Angesiedelt in Achern am Oberrhein, erfolgte der Schritt zu einem modernen Werkzeugmaschinenhersteller im Jahr 1948. Die 'KASTO Metallbügelsägemaschine' mit bogenförmiger Schnittbewegung war der Start zu einer rasanten Entwicklung. Weitere innovative Ideen und Produkte folgten – z. B. vollautomatische Langgut-/Blechlagersysteme oder CNC-Sägezentren als flexible Fertigungscentren. Heute beschäftigt die KASTO 690 Mitarbeiter weltweit. Mehr als 140.000 Sägen und über 1.700 installierte Lager und Kommissionieranlagen machen das Unternehmen weltweit zu einem Begriff für Sägen, Lagern und Kommissionieren.

Das Fertigungsprogramm beinhaltet maßgeschneiderte Kompakt- und Hochleistungsbandsägen sowie automatisierte Langgutlager und Kombi-Systeme einschließlich der Integration von Fremdprodukten. Der sukzessive Wandel vom



Bearbeitung eines mit HSi-Software kalkulierten Frästeils (Foto: give4pr)

Zwei Planer, zwei Programmierer und ein Betriebsmittelkonstrukteur setzen sich mit einem umfangreichen Datenvolumen auseinander. Von etwa 300.000 Material-Teilestämmen sind rund 100.000 stets aktuell. Die ca. 157.000 bestehenden Arbeitspläne umfassen etwa 802.000 Arbeitsvorgänge. Die durchzuführenden Fertigungsaufträge beinhalten etwa 4 bis 10 Arbeitsvorgänge. Einige Teile sind als Unikate einzustufen und deren Fertigungszeiten daher ohne geeignete Software sehr schwer zu bestimmen. Diese kurz skizzierte Ausgangssituation führte zu folgendem Anforderungsprofil an eine IT-unterstützte Sollzeitermittlung:

- Gleiche Datenbasis für alle Planer im übergeordneten SAP-System
- Zu 100 % reproduzierbare Berechnungen
- Bereitstellung "vorgefüllter" Basistabellen
- Kundenindividuelle Anpassungen der Technologiedaten zur Erhaltung der Planungsqualität und der Investitionssicherheit
- Massenänderungen durch ABAP-Reports bei übergreifenden Änderungen

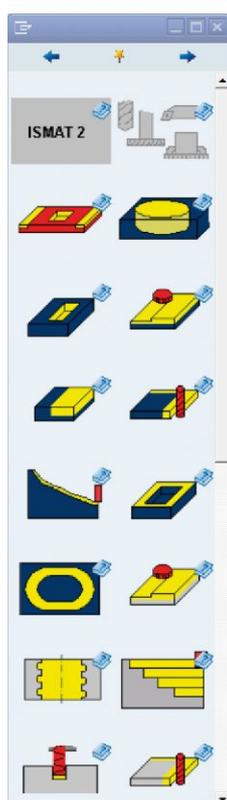
„Es war naheliegend, nach einer Lösung zu suchen, die es ermöglicht, dass jeder Planer auch die Kalkulation eines anderen Planers übernehmen kann. Zu diesem Zeitpunkt bot das bereits 1986 bei KASTO eingeführte SAP-System einen möglichen Ansatz. Doch die Komplexität und der uns erwartende Arbeitsaufwand stellten die Kosten-Nutzen-Relation schwierig dar. Durch Zufall stießen wir während der AMB 2006 auf die HSi GmbH aus Erfurt, welche ihre Kalkulations- und Planungssoftware HSplan/IS-SAP präsentierte. Diese IT-Lösung fand unsere Aufmerksamkeit, da sie mit der HSi-Technologiebasis® über vorkonfigurierte Verfahrensbausteine verfügt und eine vollständige Integration in SAP ermöglicht“, erklärt *Michael Holler*, Fertigungsplaner bei KASTO und fügt hinzu: „Exakt diese Konstellation schwebte uns vor. So können wir die zur Verfügung gestellten Technologiedaten, aber auch Regelwerke zur Kalkulation in Bezug auf unsere individuellen Belange hin anpassen.“

### Adaptive Planungssoftware wird vielen Kriterien gerecht

Nach einer intensiven Prüfung von HSplan/IS-SAP über einen online Gastzugang, vertiefende Gespräche mit den HSi-Experten sowie dem Besuch bei einem Referenz-Anwender mit vergleichbaren Anforderungen einschließlich der Integration in SAP fiel im November 2006 die Entscheidung, die Planungssoftware von HSi einzusetzen. Im Rahmen der Installation der Verfahrensbausteine Drehen, Fräsen und Bohren galt es, einige Technologiedaten für spezielle Werkzeuge und Werkzeugmaschinen zu aktualisieren. Hinzu kamen softwaretechnische Ergänzungen hinsichtlich der im SAP-System gebotenen Massenänderungen sowie in Bezug auf die Abbildung der unternehmensspezifischen Zeitwirtschaft in das neue Planungssystem. Die bei KASTO praktizierte Zeitwirtschaft mit ihrer Unterteilung in diverse Vorgabewerte (Rüsten, te-Maschine, te-Personal) war seinerzeit im HSi-System nicht so detailliert angelegt.

Grundsätzlich durchlaufen bei KASTO alle Softwareprogramme zunächst eine Entwicklungsplattform zum Austesten, bevor sie auf das eigentliche Produktivsystem aufgeschaltet werden. Diese Vorgehensweise bietet den Vorteil, parallel zum täglichen Arbeitsablauf neue Programme, Daten und Änderungen einzupflegen und zu testen. Immer wenn es die Zeit zuließ, konnten die Nutzer ihr System quasi selbst einrichten und im Zusammenspiel mit dem SAP-System auf Herz und Nieren prüfen. Mitte des 2. Quartals 2007 kam HSplan/IS-SAP erstmals zum produktiven Einsatz. Bereits ein Jahr nach dem Einsatz der neuen Software wurden die Erwartungen der Arbeitsvorbereiter erfüllt. Mit dem Einpflegen von kundenspezifischen Werkzeugen in die Verfahrensbausteine ließen sich die betroffenen, zwischenzeitlich mit dem Planungswerkzeug erstellten Arbeitspläne über eine SAP-Massenänderung in einem Zuge aktualisieren. Neben der integrierten HSi-Lösung steht den Fertigungsplanern auch eine stand-alone-Version zur Verfügung. Diese kommt allerdings nur für spezielle Vorkalkulationen oder Angebotserstellungen zur Anwendung, bzw. um Aktualisierungen in Regelwerken, Werte- und Arbeitsplatztabellen vorzunehmen.

### Komfortable Bedienung auf vertrauter SAP-Oberfläche



Auswahl der Verfahrensbausteine (Quelle: KASTO)

Als sehr vorteilhaft hat sich die vollständige Integration der Planungssoftware in das SAP-System erwiesen. HSplan/IS-SAP ergänzt die Arbeitsplanungskomponente von SAP um die Funktionalität der Sollzeitermittlung. Durch dieses Modul wird zusätzlich zum SAP-Standard unterhalb der Vorgänge die Ebene der Arbeitsstufen eingeführt. Der Arbeitsstufeneditor wird in der Vorgangsübersicht des Arbeitsplanes über die Symbolleiste aufgerufen und eine separate Eingabemaske dient zur Parametereingabe. Der Planer bleibt während der Arbeitsplanung und Sollzeitermittlung in der ihm vertrauten SAP-Oberfläche. Um die Sollzeit zu einem aus der Stückliste bereitgestellten Teil zu ermitteln, reichen die Eingabe weniger Parameter sowie ein Mausklick auf einen der im Menü angebotenen Verfahrensbausteine.

Alle ermittelten Zeiten, generierten Texte sowie Zwischen- und Endergebnisse der Berechnung werden an SAP übertragen. Damit besteht ein hoher Grad der Nachvollziehbarkeit. Über die Funktion der Wiederholberechnung ist damit eine schnelle und exakte Ähnlichkeitsplanung möglich. Außerdem können die bisherigen Berechnungen beim Kopieren des Arbeitsplans übernommen und automatisch aktualisiert werden. Generell verwaltet SAP alle Daten in einer Datenbank und sichert somit die erforderliche Datendurchgängigkeit und Konsistenz der Daten, so dass es keine redundanten Daten gibt. Alle Teile, deren Sollzeiten mit HSplan/IS-SAP ermittelt wurden, sind im Arbeitsplan des SAP-Systems gekennzeichnet, damit man die Berechnungsgrundlage der Vorgabezeiten sofort erkennen kann.



Symbolleiste Vorgangsübersicht (Quelle: KASTO)

### **Verfahrensbaustein „Sägen“ erhielt neues Feature**

Nach Abschluss der Einführung der Standard-Bearbeitungsverfahren und der erfreulichen Feststellung „Wir sind auf dem richtigen Weg“, bestand der Wunsch, in den Jahren 2009/2010 die Bausteine 'Sägen' und 'Schweißen' in das installierte Planungs- und Kalkulationssystem aufzunehmen. Die von HSi vorgegebenen Technologiedaten in Bezug auf die eingesetzte Schweißtechnik (MAG, WIG) entsprachen in Umfang und Detaillierung den Anforderungen von KASTO. Interessant waren im Wesentlichen die Werte für Rüsten, Fügen, Richten sowie Schweißen. Für das Schweißen sind insbesondere die Parameter Abmessungen, Anzahl der Einzelteile, Schwierigkeitsgrad, Blech- oder Stahlkonstruktion und Schweißart von Bedeutung. Zur spezifischen Anpassung der relevanten Technologiedaten konnte auf vorhandene Excel-Planzeittabellen zurückgegriffen werden.

Durch die Einbindung des Bausteins 'Sägen' entstand ein spezielles Anforderungsprofil, um eine automatisierte Sägezeitberechnung über alle Sägepositionen einer Schweißbaustückliste zu realisieren. Es galt, in HSi/IS-SAP die hauseigenen, umfangreichen Sägearbeiten mit verschiedensten Sägen, von der manuell zu bedienenden bis zu den voll-automatischen Maschinen abzubilden. Für einen übergeordneten Säge-arbeitsplatz waren mehrere verschiedene Untervorgänge in SAP darzu-stellen, so dass in Abhängigkeit vom Material spezielle Sägen zuge-ordnet werden können. Nicht selten liegen große Schweißbaugruppen mit bis zu 30 Sägepositionen vor, unterschiedlichen Sägeverfahren zu unterziehen sind. Es ist ein gravierender Unterschied, ob z. B. eine Kreissäge oder eine Bandsäge für einen HEA 200 Profilträger oder ein kleines Flacheisen im Querschnitt von 30 x 10 mm zum Einsatz kommt.



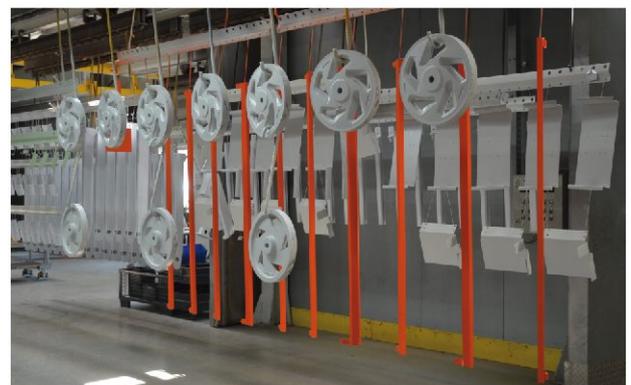
*Auch Schweißkonstruktionen werden mit HSi-Software kalkuliert.  
(Quelle: KASTO, Achem)*

Die HSi-Software durchläuft im Prinzip die gesamte Stückliste von oben nach unten, sucht je Position den entsprechenden Sägentyp und berechnet unter Berücksichtigung der zugehörigen Parameter die Sägezeiten. Dabei werden je Sägemaschine die Summen der ermittelten Sägezeiten gebildet, da die Maschinen durchaus verschiedene Stundensätze haben. Auf diese Weise erhält man Aufschluss über die Kosten der einzelnen Sägearbeitsgänge. Es bedurfte einer gewissen Fleißarbeit, alle Technologiedaten für die Sägemaschinen zu hinterlegen. Über den IMAT-Button wird der vollautomatische Prozess, eine komplette Schweißbaugruppe zu durchsuchen und die Sägezeiten je Position in der Stückliste zu berechnen, angestoßen. Eine derartige Aktion erfolgt innerhalb von Sekunden.

Mit so genannten Dummy-Baugruppen hat KASTO eine Besonderheit eingeführt. Bei diesen Dummies handelt es sich um Unterbaugruppen zur besseren Strukturierung komplexer Stücklisten. Dispositiv sind diese Baugruppen nicht wirksam. Bei Berechnungsvorgängen muss diese Stufe übersprungen werden, um direkt die Einzelpositionen zu berücksichtigen.

### **Abbildung der Lackier- und Pulverbeschichtungsprozesse**

Im Jahr 2011 folgte konsequent der nächste Schritt. Die Bearbeitungsverfahren 'Lackieren' und 'Pulverbeschichten' sollten ebenfalls im HSi-System abgebildet werden. Dabei waren besonders die unterschiedlichen Spezifizierungen für das Lackieren in der Nasslackieranlage und für die Pulverbeschichtung zu beachten. Sind Standardfarben bzw. Standardlacke gefordert, kommt die Pulverbeschichtungsanlage zum Einsatz. Werden Sonderfarben gewünscht oder liegen Übergrößen vor, die nicht in die Pulverbeschichtungsanlage passen, muss Nasslackiert werden. In diesem Zusammenhang war zu berücksichtigen, dass das in der Konstruktion eingesetzte 3D-CAD-System für konstruierte Neuteile Lackangaben, Oberflächen- und Gewichtsdaten



*HSi-Software unterstützt auch die Kalkulation der Lackieraufwände  
(Quelle: KASTO, Achem)*

der Bauteile sowie weitere Parameter an entsprechende Klassifizierungsfelder des SAP-Systems übergibt. Mit der software-technischen Realisierung stehen nun über den Stufeneditor des HSi-Systems die jeweiligen Parameter zur Verfügung, um die zugehörigen Hauptzeiten zu ermitteln. Nebenzeiten lassen sich individuell ergänzen. Mit Maskierungen werden Bohrungen, Gewinde, Passungen oder weitere abzudeckende Flächen vor Farbaufrägen ausgespart. Letztendlich erfolgt eine Übernahme der Haupt- und Nebenzeiten in die Übersicht der Arbeitsvorgänge. Dabei werden sie auf die Felder der einzelnen Leistungsarten wie Maschine, Person und Rüsten zurückgeführt und addiert.

„Seit dem Einsatz von HSplan/IS-SAP arbeiten wir in der Arbeitsvorbereitung mit reproduzierbaren Zahlen. Es gibt keine Streuung, keinen subjektiven Faktor, denn die Planer greifen auf die gleiche Basis zurück. Änderungen lassen sich sehr schnell durchführen, wir erzielen hier erhebliche Einsparungen. Dies betrifft nicht nur Änderungen an Bauteilen, sondern auch einen Wechsel auf eine andere Bearbeitungsmaschine. Quasi mit einem Mausklick werden aus den aktuellen Technologiedaten neue Vorgabezeiten generiert. Mittlerweile ermitteln wir mit der HSi-Software die Vorgabezeiten für den größten Teil unserer Bauteile“, berichtet *Michael Holler*. „Neben der hohen Planungssicherheit zeichnet sich die Software durch eine bemerkenswerte Flexibilität sowie eine langfristige Investitionssicherheit aus. Wir können unsere Daten eigenständig jederzeit an den technologischen Fortschritt anpassen.“

Zum Jahreswechsel 2012 erfolgte ein Update der SAP-Schnittstelle mit der Funktionalität 'Planimport'. Damit lassen sich Arbeitsvorgänge mitsamt den HSi-Berechnungsparametern von einem Plan in den anderen kopieren. Das hat zum einen den Vorteil der Reproduzierbarkeit und bietet zum anderen die Möglichkeit einer Ähnlichkeitsplanung. Abweichende Geometrieparameter in den Eingabedialogen werden korrigiert und es kann auf dieser Basis ein neuer Arbeitsplan erstellt werden. Darüber hinaus lassen sich fertige Arbeitspläne, z. B. von Unterbaugruppen, komplett in übergeordnete Arbeitspläne als Kopie einfügen. Exakte Zeitwerte, Nachvollziehbarkeit der Plandaten und kürzere Durchlaufzeiten in der Fertigung sowie hohe Zeiteinsparungen in der Arbeitsvorbereitung werden erzielt. Es wird erwartet, dass mit Einsatz der automatischen Massenänderung sich der Planungsaufwand in den nächsten Jahren weiterhin reduziert, da die Anzahl der mit der HSi-Software erstellten Arbeitspläne stetig wächst.

[Eine Veröffentlichung zu diesem Beitrag finden Sie unter "Planungssicherheit garantiert" in \*\*NCF 12 / 2015\*\*.](#)

*Anmerkung:*

*Text und Bilder des vorliegenden Beitrags und darauf basierende Veröffentlichungen sind urheberrechtlich geschützt.*

*Die Verwendung von Textpassagen oder Bildern zur Erstellung neuer Dokumente bedarf der Zustimmung von Dr. Ralf V. Schüler. give4pr.*