

H. Bübel, Nürnberg

Standardisierung optimiert den Formenbaubetrieb

Der verstärkte Wettbewerb aus Osteuropa und Asien stellt die deutschen Formenbaubetriebe vor immer neue Herausforderungen. Diesen müssen sie durch kürzere Termine und Kostenreduzierung bei gleich bleibender Qualität konsequent entgegen treten. Um die gestellten Anforderungen zu erreichen, muss ein Wandel von der traditionellen, kostenaufwändigen, individuellen Fertigung zur kostengünstigen, standardisierten Serien-Fertigung stattfinden. Mit der Erfahrung eines Unternehmens, das mehr als 1.500 Form-Konstruktionen in über 25 Jahren für seine Kunden erstellt hat, konnte das Konstruktionsbüro Herbert Bübel seine umfangreichen Kenntnisse in der Standardisierung und Verwaltung (gespeichertes Know-How) von Konstruktionsdaten einbringen. Die Voraussetzung für eine Formen-Datenbank war geschaffen.

Standardisierung optimiert den Formenbaubetrieb.

Das Organisationsbüro Herbert Bübel, Nürnberg, hat eine Formen-Datenbank entwickelt, deren Daten in der Kalkulation, der Konstruktion, dem Einkauf, bei Produktspezialisten, im Programm-Management und im Marketing ihre Anwendung finden.

Die Formen-Datenbank umfasst folgende Elemente, mit deren Hilfe man alle erfassten Daten sortieren, durchsuchen, organisieren und analysieren kann:

- Adressen-Verwaltung,
- Formen-Verwaltung,
- Formen-Suchfunktion,
- Zeichnungs-Verwaltung,
- Termin-Verwaltung,
- Hilfe-Funktion.

Die Formen-Datenbank besteht zum großen Teil aus so genannten Drop-Down-Feldern, die selbstlernend sind, d.h. wenn einmal eine Eingabe erfolgt ist, steht diese das nächste mal im Drop-Down-Feld als Vorschlag zur Verfügung und kann durch einfaches Anklicken übernommen werden.

Die Formen-Datenbank ermöglicht es, durch den Vergleich von annähernd baugleichen Formen in Zukunft eine kostengünstige, standardisierte Serien-Fertigung zu erreichen.

Die im Archiv hinterlegten, bereits abgeschlossenen Aufträge und der Neu-Auftrag werden verglichen und in der Konstruktion zu einem firmenspezifischen, standardisierten Serien-Werkzeug vereint. Bei nachfolgenden Aufträgen ähnlicher Bauart können die Daten sowohl in der Konstruktion als auch in der Fertigung sofort übernommen werden, was kürzere Termine und Kostenreduzierung bedeutet.

Diese Formen-Datenbank enthält einen nützlichen Nebeneffekt. Sie gewährleistet, dass alle Mitarbeiter sämtlicher betroffener Abteilungen innerhalb kürzester Zeit auf das bestehende Know-How zurückgreifen können. Vom gebündelten Wissen profitiert somit nicht nur der Einzelne, sondern der gesamte Betrieb.

Die Informationen gehen selbst bei Fluktuation der Mitarbeiter nicht mehr verloren, da die Infos nicht, wie sonst üblich, als Erinnerungen in den Köpfen bleiben, sondern als Nachschlagewerk gesichert und überliefert werden.



Bild 1

Archiv

Formen-Verwaltung

Aus den individuellen Aufträgen, definiert man die wichtigsten Such-Begriffe, die in der Formen-Datenbank wie folgt festgelegt werden:

Kunde

- Kunden-Projekt-Nr.
- Kunden-Werkzeug-Nr.
- Kunden-Auftrags-Nr.
- Kunden-Bestell-Nr.

Formentyp

- Spritzgießform
 - Druckgießform
 - Spritzpressform
 - Pressform
 - Fachzahl
 - Schieberwerkzeug
 - Heißkanalwerkzeug
 - Multikavitätswerkzeug
 - Mehr-Plattenwerkzeug
 - Mehr-Komponentenwerkzeug
 - Mehr-Farbenwerkzeug
 - Etagenwerkzeug
 - Ausdrehwerkzeug
- und deren Betätigung wie folgt:
- 2-Stufen-Auswerfer
 - Drehteller
 - Drehkreuz (Würfel)

- Elektro-Motor
- Getriebe-Motor
- Handlings-Zuführung
- Hydraulik-Zylinder
- Hydro-Motor
- Indexplatte
- Klinken
- Pneumatik-Zylinder
- Verschiebetechnik
- ohne Leitgewinde
- mit Leitgewinde
- mit Steilgewinde außen
- mit Steilgewinde innen
- Zahnstange usw.
- GIT-Verfahren
- Inmold-Verfahren
- Kavität (en) je Einsatz DS
- Kavität (en) je Einsatz AS
- Kavität (en) je Schieber
- Formenaufbau-Maße
- Einsatz-Maße
- Schieber-Wege
- Lage der Form zur Maschine
- Lage der Artikel zur Maschine

Artikel

- Teil-Benennung
- Teil-Nummer
- Teil-Volumen
- Teil-Gewicht
- Teil-Maße

- Spritzmaterial
- Schwindung
- Verarbeitungs-Temperatur
- Werkzeug-Temperatur
- Hersteller
- Handelsname
- chemische Bezeichnung

Maschinendaten

- Düsen-Radius
- Düsen-Eintauchtiefe
- Einbauhöhe
- Öffnungsweg
- Holmabstand horizontal
- Holmabstand vertikal
- Zentrierring DS
- Zentrierring AS
- Aufspannung mit Schrauben
- Aufspannung mit Pratzen
- Schnellspann-System

Anguss-System mit Beheizung

- Heißkanal-Hersteller / Serie
- Heißkanal-Düse auf Kaltverteiler
- Heißkanal-Düse direkt aufs Teil.

Nach diesen Eingaben sind die Grundvoraussetzungen erfüllt. Ab diesem Zeitpunkt ist zur Pflege der Neu-Aufträge bzw. der Formen-Datenbank nur noch ein geringer Aufwand nötig.

Präsentation

Formen-Suchfunktion und Zeichnungs-Verwaltung

Bei dem potenziellen Auftraggeber steht die Vergabe von Projekten an. Man möchte sich bei der Anfrage bzw. bei der Auftragsvergabe einen Vorsprung gegenüber den Mitbewerbern sichern.

Um dies zu realisieren gibt man schon während der Besprechung die wichtigsten Daten der Anfrage, wie z.B.

- Teil-Benennung
- Teil-Nummer
- Teil-Maße
- Spritzform
- Schieberwerkzeug
- Fachzahl

in die Formen-Suchfunktion der Formen-Datenbank ein. Innerhalb von Sekunden erhält man je nach Anzahl der bereits eingegebenen Aufträge eine Auflistung annähernd baugleicher For-



men. Durch Eingabe von weiteren Such-Begriffen wird die Auswahl immer stärker eingegrenzt. Nachdem man zwei oder drei passende Werkzeuge ausgewählt hat, drückt man die zugehörigen Zusammenstell-Zeichnungen über die integrierte Zeichnungsverwaltung aus.

Diese Muster-Konstruktionen schaffen eine Grundlage zur Diskussion, die ohne sie nicht im gleichen Umfang möglich wäre. Diese Vorgehensweise verkürzt die gesamten Vorgänge, der potenziellen Auftraggeber ist sich der Kompetenz sicher und fühlt sich sehr gut betreut. Dies könnte bei der Vergabe von Aufträgen ausschlaggebend sein.

Checkliste

Formen-Verwaltung

In der Angebotsphase übernimmt der zuständige Mitarbeiter die bereits teilweise ausgefüllte Formen-Datenbank inklusive der zugehörigen Muster-Konstruktionen.

Die Auslegung der Anfrage-Form kann er von dem Ergebnis der Suchfunktion ableiten. Die Formen-Datenbank ergänzt er anhand der Auftraggeber-Informationen folgendermaßen:

Artikel

- Oberflächenbeschaffenheit der Formkontur in der Düsen-Seite und der Auswerfer-Seite
- Kontur nach 3D-CAD-Daten
- Kontur nach Artikel-Zeichnung
- Moldflow-Analyse, ja oder nein
- Spritz-Druck
- Spritz-Zyklus
- Ausbringung pro Jahr
- Ausbringung gesamt (wichtig wegen Materialauswahl)

Entformungs-System

- Außenschieber
- Innenschieber
- Unterflurschieber
- Abstreifer-Leiste
- Abstreifer-Platte
- Auswerfer-Platte
- Schräg-Auswerfer usw. und deren Betätigung wie folgt:
- 2-Stufen-Auswerfer
- Auswerfer-Rückdruck-Einrichtung
- Auswerfer-Rückzug-Einrichtung
- Druckfeder
- Hydraulikzylinder
- Klinken
- Pneumatik-Zylinder
- Schrägsäule
- T-Nut-Steuerleiste usw.

Auswerfer-Artikel und Auswerfer-Anguss

- Vollautomatisch laufend
- Manuelle Entnahme

- Manuelle Entnahme mit Hilfs-Vorrichtung
- Handlings-Entnahme mit Greifer
- Handlings-Entn. mit Absaugung
- Auswerfer mit Verzögerung
- Auswerfer mit Beschleunigung
- Rundauswerfer
- Flachauswerfer
- Hülsenauswerfer
- Schülterauswerfer
- Schräg-Auswerfer

Anguss-System ohne Beheizung

- Stangenanguss auf Verteilerkanal
- Verteilerkanal-Maße
- Stangenanguss direkt aufs Teil
- Punktanguss direkt aufs Teil
- Pneumatik-Düse (Hasco)
- Anspritzpunkt auf Kalotte
- Tunnelanguss ohne Staubboden
- Tunnelanguss mit Staubboden
- Tunnelanguss gebogen
- Filmanguss
- Schirmanguss

Anguss-System mit Beheizung

- Heißkanal-Hersteller
- Heißkanal-Serie
- Heißkanal-Düse auf Kaltverteiler
- Heißkanal-Düse direkt aufs Teil
- Anspritzpunkt auf Kalotte
- Heißkanal mit Verteilerbalken
- Heißkanal mit Verteilerplatte
- Heißkanal als Heiße Seite
- Nadelverschluss pneumatisch
- Nadelverschluss hydraulisch

Funktion inklusive Hersteller und Bestellnummer

- Formaufbau-Führung
- Auswerferpaket-Führung
- Temperierung
- Elektrostecker für Heißkanal-Heizung
- Elektrostecker für Endschalter
- Thermofühler
- Druckaufnehmer
- Form-Zentriereinheit
- Klinken
- Schieberhalte-Vorrichtung
- Datumsuhr
- Summenzähler
- Lichtschranke

- Pneumatik-Zylinder
- Hydraulik-Zylinder
- Endschalter für Auswerferpaket
- Endschalter für Schieber
- 2-Stufen-Auswerfer
- Auswerfer-Rückzug-Einrichtung
- Auswerfer-Rückdruck-Einrichtung

Werkstoffe für Formaufbau, Konturteile und Formen-Zubehör

für Formaufbau, Konturteile und Formen-Zubehör sind die nötigen Teile vorgegeben und können im Bedarfsfall ergänzt werden.

Das gleiche gilt für den Werkstoff, die Wärmebehandlung und die Beschichtung.

Die kompletten Eigenschaften des ausgewählten Werkstoffs sind über eine pdf-Datei durch anklicken abrufbar.

Allgemein

Hier sind Attribute der Form zu finden, die sich keiner speziellen Kategorie zuordnen lassen.

- mechanische Form-Sicherung
- mechanische Auswerferpaket-Sicherung
- mechanische Schieber-Sicherung
- Schmier-Rillen
- Transportgewinde
- Werkzeug-Entlüftung
- Einsätze von vorne verschraubt
- Einsätze schwimmend gelagert
- Fließhilfen erforderlich
- Formtrennung zur Kontur im Abstand von xx mm freigelegt

Beschriftung Artikel

- Nummerierung der Formnester
- Teilnummer
- Herstellerzeichen
- Datumsstempel
- Recyclingstempel
- Beschriftung sonstiges

Beschriftung Werkzeug

Werkzeugschild für:

- Temperier-Schema
- Hydraulik-Schema
- Pneumatik-Schema

- Heißkanal-Schema
 - Funktions-Beschreibung
- Einbringen von Einlegeteilen**
- manuell
 - manuell mit Hilfsvorrichtung
 - Handling
 - Magazin in der Form
 - vorwärmen der Einlegeteile

Sichern der Einlegeteile

- ohne Sicherung
 - mit Magnet
 - mit Vakuum
 - durch federnde Elemente
- Die konsequente Verwendung der Formen-Datenbank als Checkliste gibt ihm die Sicherheit, weder eine Funktion, noch ein Bestell-Teil zu übersehen. Seine Kalkulation kann er nun anhand der Muster-Konstruktionen durch eine Vergleichs-Kal-

kulation überprüfen. Dies gewährleistet ihm eine höhere Sicherheit. Nun kann er ein nachvollziehbares Angebot erstellen.

Spezifikation

Formen-Verwaltung

Während der Konstruktionsphase vervollständigt der Konstrukteur die Formen-Datenbank in den Bereichen, welche in der Angebotsphase noch nicht geklärt werden konnten.

Adressen-Verwaltung

In der Adressen-Verwaltung sind alle Daten der Geschäftspartner verfügbar. Bei der Eingabe wird unterschieden zwischen Auftraggeber, Subauftraggeber, Lieferant, Privat

und Konstruktionsbüro, um die Abrufbarkeit in der Formen-Verwaltung zu gewährleisten.

Termin-Verwaltung

Beim Starten der Formen-Datenbank werden automatisch die eingegebenen Termine in dem jeweils gewählten Zeitraum angezeigt. Die personenbezogenen Termine sind in der Adressen-Verwaltung, die projektbezogenen in der Formen-Verwaltung festzulegen.

Hilfe-Funktion

In der Hilfe-Funktion ist das Handbuch hinterlegt, in der die Installation und die Bedienung der Formen-Datenbank ausführlich beschrieben ist.

Formen-Datenbank

Adressen-Verwaltung	Formen-Verwaltung		
Formen-Suchfunktionen	Zeichnungs-Verwaltung		
Termine	Hilfe	Wünsche	Ende

Organisationsbüro
Herbert Bübel

Systemanforderungen Windows 98, Windows 2000, Windows XP
 Testversion: Prozessor 700 MHz, Arbeitsspeicher 128 MB, Festplattenspeicher 150 MB
 Vollversion: Prozessor 700 MHz, Arbeitsspeicher 256 MB, Festplattenspeicher 1 GB
 Version 1.0
 © Herbert Bübel 2004