

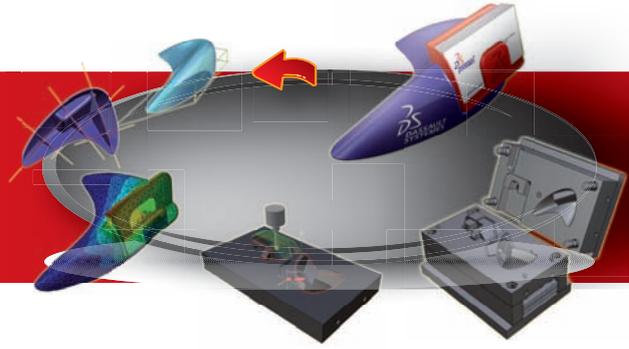
7 Wege, Konstruktion und Fertigung im Werkzeug- und Formenbau zu verbessern

Durchgängige Prozesskette von der Idee bis zur Fertigung

Druckguss · Gesenkschmieden · Kunststoffspritzguss · Stanzen

Folgeverbundwerkzeuge · Vorrichtungsbau · Tiefziehen





Der Formenbau ist seit einigen Jahren einem grundlegenden Wandel unterworfen. Durch die derzeitige wirtschaftliche Lage werden die damit verbundenen Herausforderungen nicht einfacher. Das US-Fachblatt *Plastics News* meldete jüngst, der amerikanische Verband der Formenbauer gehe davon aus, dass eine längere Durststrecke bei General Motors oder Chrysler 35% bis 50% der Formenbauer in die Insolvenz treiben könne¹. Aufgrund der stockenden Zahlungseingänge und der gekürzten Kreditlinien seien nicht wenige Betriebe bereits konkursreif.

Schon vor dem Beginn der wirtschaftlichen Talfahrt gingen einfache Projekte bereits an zahlreiche neue Niedrigpreisanbieter in den aufstrebenden Märkten verloren, sodass den nordamerikanischen Zulieferern nur die größten, komplexesten Aufträge blieben. Da mittlerweile jeder um seinen Anteil am schrumpfenden Markt kämpft, wird der Druck, die Produktqualität zu verbessern und gleichzeitig Vorlaufzeiten und Kosten zu senken, noch höher.

Das hört sich ganz nach einer absehbaren Katastrophe an; und für nicht wenige Firmen wird es wohl darauf hinauslaufen. Doch mit Resignation ist keinem Formenbauer geholfen. Wer bereit ist, sich dem Trend entgegenzustellen, findet leistungsstarke neue Technologien. Technologien, die die Bewältigung komplexer Projekte in kürzerer Zeit, zu niedrigeren Kosten und in höherer Qualität als je zuvor ermöglichen. So steigen die Chancen, den Zuschlag bei den verbliebenen Projekten zu erhalten.

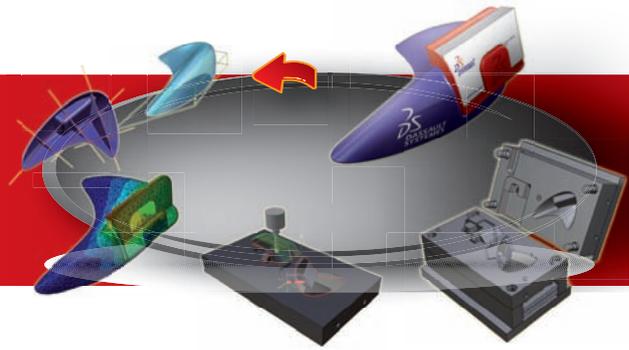
Wer als Formenbauer überleben will, muss alles auf den Prüfstand stellen.

Wer sich nicht mit dem Rezept «Das haben wir schon immer so gemacht» zufrieden geben will, findet neue technische Lösungen, die bisher verschlossene Wege öffnen, um den aktuellen wirtschaftlichen Abschwung zu überleben und am zukünftigen Aufschwung gestärkt teilzuhaben. Diese Technologien tragen dazu bei, hochwertige Formen schnell und kostengünstig ohne Ertragseinbußen zu fertigen, und sind damit eine Art Geheimrezept in den Händen der Know-how-Träger.

„Angesichts des stetig zunehmenden Wettbewerbs aus Niedriglohnländern können wir unsere führende Stellung auf dem Markt nur behaupten, indem wir die bestmöglichen Werkzeuge und Maschinen einsetzen und unsere Prozesse vom Entwurf bis zur Konstruktion und Fertigung der Werkzeuge weitgehend automatisieren.“

Hans Lauridsen
CEO
Techno-Tool

Die Herausforderung annehmen



Wer trotz der Schwierigkeiten überleben will, muss einerseits noch stärker automatisieren und andererseits den Schwerpunkt auf eine hohe Wertschöpfung legen. Er muss sein intellektuelles Kapital erkennen, dokumentieren und nutzen, um sich gegenüber anderen Anbietern differenzieren zu können.

Höhere Wettbewerbsfähigkeit und Business Performance verlangen nach Innovationen in allen Bereichen, ob Produkte, Prozesse oder Organisation - und das mit beispielloser Geschwindigkeit. Sequenzielle Prozesse und nicht wertschöpfende Tätigkeiten, wie die Übersetzung von Daten aus einer Anwendung in die andere, sind ein Luxus, den sich kein Formenbauer mehr leisten kann. Mit den richtigen Prozessen und Systemen können Angebot, Konstruktion, Simulation, Analyse, NC-Fertigung, Qualitätskontrolle und Produktion besser verzahnt werden und teilweise parallel erfolgen, um somit den durch eine sequenzielle Vorgehensweise entstehenden Kosten- und Zeitaufwand einzusparen.

Es reicht heute nicht mehr, den nächsten Auftrag ebenso gut wie den vorherigen auszuführen. Jede Form muss besser als die letzte sein. Formenbauer müssen ihr intellektuelles Kapital erfassen, nutzen und wiederverwenden, um konstant auf ihrem Know-how aufzubauen und ihr Angebot kontinuierlich zu verbessern. Wer weiß, was er kann, ist in der Lage, Angebote schneller und genauer zu kalkulieren und seine Ertragskraft zu sichern. Dieses Know-how zu standardisieren, ist die Gewähr dafür, dass jede Konstruktion die genauen Vorgaben des Unternehmens erfüllt und auf die konkreten Anforderungen jedes einzelnen Kunden abgestimmt ist, ohne eine zeit- und kostenaufwendige manuelle Überprüfung vornehmen zu müssen.

DIE CAD GROUP

Mit der höheren Genauigkeit und Qualität unserer Konstruktionen konnten wir den Zeitaufwand zur Ermittlung unerkannter Konstruktionsfehler stark senken. Wir schätzen, dass die kürzere Überprüfungszeit in Kombination mit anderen Zeitersparnissen eine Beschleunigung der Entwicklungszyklen um 50-70 Prozent bewirkt hat.

Brett Ashba,
Vice President,
Die Cad Group

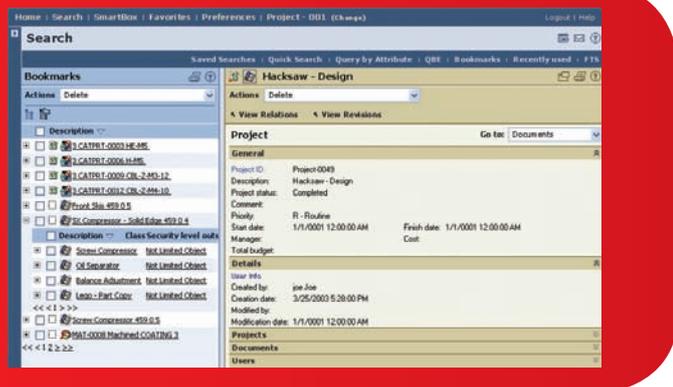
Auch in der Fertigung muss jeder Prozess auf Anhieb stimmen. Späte konstruktive Änderungen sind nicht nur teuer, sie können auch die zugesagten Termine gefährden. Formenbauer müssen heute bereits in der Konstruktionsphase sicher sein können, dass das Werkzeug den Vorgaben genau entspricht. Und sie müssen es gegenüber ihren Kunden frühzeitig dokumentieren können.

7 Erfolgsfaktoren, um gestärkt aus der Krise hervorzugehen

Wer die Krise nicht nur überstehen, sondern gestärkt aus ihr hervorgehen will, sollte sich auf sieben Erfolgsfaktoren konzentrieren:

1. Beseitigung von Redundanzen bei der Übersetzung der Daten durch Einsatz einer einheitlichen Umgebung für Flächenbearbeitung und Formenkonstruktion

Nahezu alle OEM-Hersteller entwerfen ihre Produkte mit einer Lösung zur Volumenmodellierung. Die meisten Formenbauer nutzen die Volumenmodellierung zur Erstellung der Formenflächendaten und übersetzen die Flächengeometrie anschließend in ein Drahtmodell, um die Form zu entwerfen. Häufig ist eine weitere Übersetzung für die CNC-Programmierung notwendig. Ändert sich das Bauteil oder der Formenentwurf, muss die Geometrie neu übersetzt werden. Meist zieht das entsprechende Änderungen an Bearbeitungsvorgängen und CNC-Programmierung nach sich.



Der Aufwand für Neuübersetzen und Nacharbeit lässt sich erheblich reduzieren, indem man nur noch mit einem einzigen Mastermodell arbeitet.

Führende Formenbauer nutzen mittlerweile die von den meisten OEM-Kunden eingesetzte Umgebung zur Volumenmodellierung, um die Flächengeometrie der Form zu erstellen, die Bearbeitungsverfahren zu entwerfen und das CNC-Programm zu erstellen. Das macht Neuübersetzen und Nachbearbeiten überflüssig. Die Nutzung eines einzigen Mastermodells für Geometrie, Konstruktion, Bearbeitung und CNC-Programmierung ermöglicht es den jeweiligen Akteuren im Formenbau, parallel zu arbeiten, wodurch sich die Projektlaufzeit verkürzt. In diesem Mastermodell werden zudem Änderungen der Teilekonstruktion automatisch an die Formenkonstruktion und an das CNC-Programm weitergegeben, was der Qualität der Form zugute kommt und erneut Zeit spart.

LÄPPLE AG

„Weil wir in der Produktion jetzt fast völlig ohne Hardcopy-Zeichnungen auskommen, konnten wir die bisherigen Abstimmungsprobleme zwischen Fertigung und Konstruktion auf ein Minimum reduzieren. Der Entwickler, der Planer, der NC-Programmierer und der Werkzeugbauer haben alle dieselbe Ansicht des Werkzeugs und können sich problemlos miteinander über Details verständigen.“

Jürgen Faller,
Leiter der CAD/CAM-Produktion,
Läpple AG

CONCOURS MOLD

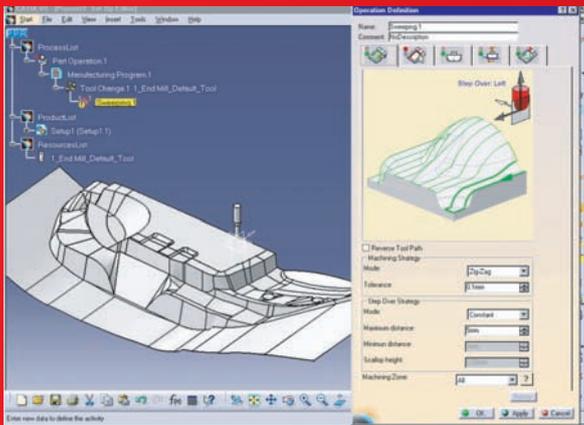
„Mit CATIA können wir auf Antrieb den Zeitaufwand zur Konstruktion einer Form um 30% reduzieren.“

Luigi Nicoletti,
Engineering Manager,
Concours Mold

7 Erfolgsfaktoren, um gestärkt aus der Krise hervorzugehen

2. Verwendung von Know-how-Vorlagen zur Erfassung und Wiederverwendung automatisierter Konstruktionsstandards

Die meisten Formenhersteller setzen spezielle Formenbauanwendungen ein, um Routineaufgaben in der Konstruktion zu automatisieren und eine Einhaltung der Kundenstandards sicherzustellen. Diese spezialisierten Programme bieten jedoch nicht die Vorteile einer universellen CAD-Software, wie beispielsweise die Kompatibilität mit den Teilekonstruktionen und die leistungsstarken Visualisierungs- und Simulationsmöglichkeiten.



Technische Informationen mit Know-how-Vorlagen einfach erfassen, dokumentieren und wiederverwenden.

Besonders leistungsfähige Formenbauer nutzen bereits eine universelle CAD-Lösung, wie Dassault Systèmes CATIA für den Formenbau, um sich die Vorteile aus beiden Welten zu sichern. So kann ein Formenbauer bei neuen Projekten bereits auf 80% Vorleistung zurückgreifen, indem er seine eigenen Firmenstandards, die Standards seiner Kunden und deren Bearbeitungsanforderungen in einfach aufzubauende, wiederverwendbare Vorlagen integriert. Diese Vorlagen beinhalten auch Maschinenstandards, beispielsweise Platten in richtiger Abmessung und Beschaffenheit, die die für eine bestimmte Presse

erforderlichen Schlitz- und Toleranzangaben aufweisen. Durch weitere Anpassung der Vorlagen zur Anfertigung kundenspezifischer Versionen und Varianten ist die Einhaltung der Kundenstandards mit Blick auf Schraubengrößen, Bohrungen und Abstände sichergestellt. Die Firmenstandards sind in die Konstruktionsregeln integriert. So wird das intellektuelle Kapital des Formenbauers erfasst und kann bei Bedarf wiederverwendet werden. Das schafft Kontinuität bei der Einhaltung der eigenen Standards und der Standards jedes einzelnen Kunden gleichermaßen

3-D SOLUTIONS DESIGN SERVICE

“Wir konnten eine umfassende, intelligente Datenbank aus Teilen und Baugruppen aufbauen und so unsere Stanzwerkzeuge erheblich schneller konstruieren.“

Corey Chamberlain, Gründungspartner, 3-D Solutions Design Service

CONCOURS MOLD

“Die CATIA-Knowledgeware-Vorlagen sind schnell und einfach konfiguriert. Damit stehen uns jetzt integrierte Konstruktionsstandards und leistungsstarke Funktionen zur Verfügung, die wir von unseren bisherigen Anwendungen nicht kannten.“

Luigi Nicoletti, Engineering Manager, Concours Mold

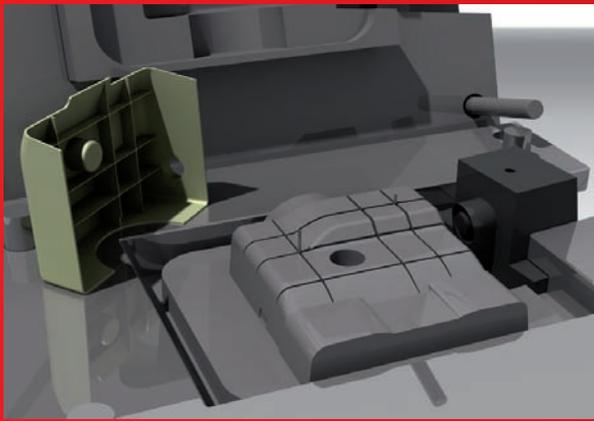
PRO STAMPI

“Die Routinevorgänge im Konstruktionsprozess konnten wir auf ein Mindestmaß reduzieren, wodurch sich die Entwicklungszeit verkürzt, sodass wir unsere Formen schneller an die Kunden ausliefern können.“

Davide Cantarini, Owner, Pro Stampi

7 Erfolgsfaktoren, um gestärkt aus der Krise hervorzugehen

3. Visualisieren des Formenentwurfs als gerendertes 3D-Volumenmodell, um mögliche Bedenken vor der Fertigung auszuräumen



3D-Darstellung einer offenen Spritzgießform mit fertigem Produkt.

Eine herkömmliche, drahtmodellgestützte Konstruktionssoftware erschwert die aussagekräftige Visualisierung wegen der Unübersichtlichkeit der sich überschneidenden Linien. Ohne die Möglichkeit, komplexe Formenkonstruktionen zu visualisieren, werden Fehler nicht früh genug entdeckt und müssen später zeit- und kostenaufwendig behoben werden.

Innovative Formenbauer verbessern die Formenqualität und vermeiden kostspielige Fehler, indem sie eine Lösung einsetzen, die ihren Konstrukteuren die Visualisierung der vorgesehenen Form als gerendertes 3D-Modell ermöglicht, das wesentlich übersichtlicher als ein Drahtmodell ist. Dadurch können Fehler frühzeitig erkannt und Kosten und Verzögerungen vermieden werden. Eine Form als 3D-Volumenmodell zu erstellen, hat zudem den Vorteil, dass der Kunde durch Visualisieren der Form bereits frühzeitig in den Konstruktionsprozess einbezogen werden kann, um späte und somit teure Änderungen zu vermeiden.

LÄPPLÉ AG

“Mit CATIA können wir ein Fahrzeugteil virtuell drehen und beurteilen, ob die Oberfläche mathematisch korrekt ist.“

Jürgen Faller,
Leiter der CAD/CAM-Produktion,
Läpplé AG

DIE CAD GROUP INC.

“Das Arbeiten mit Volumenmodellen verbessert von vornherein die Genauigkeit und Qualität unserer Konstruktionen und beschleunigt somit den späteren Überprüfungsvorgang.“

Brett Ashba, Vice President, Die Cad Group Inc.

4. Das Verhalten der Form vor deren Herstellung simulieren

Die Erstellung physischer Prototypen zur Erprobung des Verhaltens der Form ist kosten- und zeitaufwendig und birgt zudem das Risiko, dass Fehler bis kurz vor Projektende unbemerkt bleiben, also dann, wenn die Auswirkungen auf Kosten und Termine besonders gravierend sind. Führende Formenbauer begnügen sich nicht mit der Visualisierung, sondern simulieren das Leistungsverhalten der Form schon während der Konstruktionsphase.

Mechanische Baugruppenbedingungen können verwendet werden, um die zur Simulation der Bewegung der Form und zur Entfernung des Gießteils erforderlichen Mechanismen automatisch zu erzeugen. An jedem Punkt des Konstruktionsprozesses lassen sich diese Mechanismen einsehen, um auf die Produktkonstruktion zuzugreifen und diese validieren oder zu ändern. Die Definition der Bewegungen der Mechanismen verhält sich zur Produktkonstruktion vollständig assoziativ.

7 Erfolgsfaktoren, um gestärkt aus der Krise hervorzugehen

Die Software unterstützt zudem die Erstellung animierter Dateien zur Erleichterung der Montage und Wartung der Form. Kollisionen zwischen beteiligten Komponenten werden automatisch erkannt. Dieser Ansatz reduziert den Bedarf nach physischen Prototypen erheblich und trägt jederzeit zu einer auf Antrieb richtigen Konstruktion der Form bei.

TJ MOLDES

“CATIA erleichtert uns unsere Arbeit erheblich, weil wir visualisieren können, wie sich die vielen kleinen Teile unserer Formen zusammenfügen.“

Joaquim Silva,
Product Developer,
TJ Moldes

5. Zusammenarbeit bei den Konstruktionsreviews

Je früher die maßgeblichen Beteiligten an der Problemlösung zusammenarbeiten, umso schneller kommt das Unternehmen zur bestmöglichen Lösung. Zukunftsorientierte Formenbauer nutzen hierzu eine Konstruktionssoftware, die es ihnen ermöglicht, mit anderen Beteiligten über das Internet in den Konstruktionsreviews auf internationaler Ebene zusammenzuarbeiten. Dabei erfolgt die Visualisierung und Prüfung des 3D-Produkts in Echtzeit, was die gemeinsame Prüfung und Entscheidungsfindung beschleunigt.

Als Instrumente stehen hierzu Chat, Snapshot, Co-Review und Co-Design zur Verfügung. Die Nutzer können auf Kontextinformationen über das Produkt, die Formenkonstruktion und die Fertigung zugreifen, andere Beteiligte ermitteln und mit ihnen in Echtzeit zusammenarbeiten. Sämtliche Informationen sind in die Produktkonstruktionsdaten integriert. Diese Instrumente für eine übergreifende Zusammenarbeit beschleunigen die frühzeitige Erkennung und Behebung von Konstruktionsproblemen, unterstützen die Untersuchung alternativer Konstruktionen und verbessern die Entscheidungsfindung bei Produktänderungen.

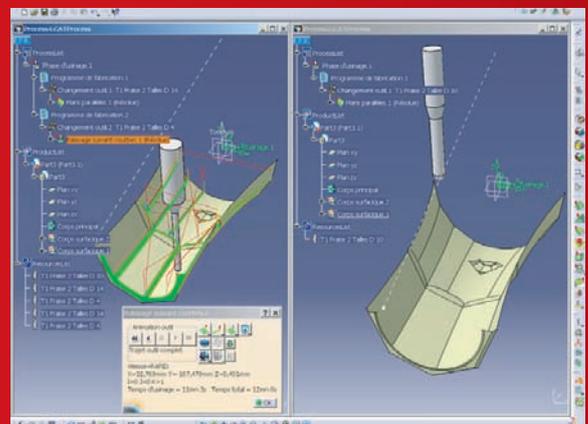
T.A.P.E. INC.

“Unsere Kunden entscheiden sich immer wieder für T.A.P.E., weil sie wissen, dass sie sich bei uns nicht mit einer 2D-Zeichnung oder Freihandskizze ohne aussagekräftige Daten begnügen müssen.“

Bud Mohrman, President, T.A.P.E. Inc.

6. Erstellung von CNC-Programmen anhand intelligenter Vorlagen direkt aus dem CAD-Modell

Warum soll man Zeit und Geld für die Übersetzung der Konstruktionsdaten in CNC-Programme aufwenden, wenn die Programmierung anhand derselben Daten erfolgen kann, die bereits für die Konstruktion gedient haben? Innovative Unternehmen erzielen entscheidende Wettbewerbsvorteile, indem sie die leistungsstärksten Lösungen zur Oberflächenbearbeitung zusammen mit der vollen Assoziativität des Produkts und der Formenkonstruktion nutzen. CNC-Programme lassen sich direkt aus intelligenten Vorlagen heraus erstellen, was die Bearbeitungszeit erheblich reduziert.



Beispiel für ein mit intelligenten Vorlagen direkt aus den Fräsdaten erstelltes CNC-Programm.

7 Erfolgsfaktoren, um gestärkt aus der Krise hervorzugehen

Die CNC-Programmierungsfunktionen umfassen einen vollständigen Satz hochentwickelter 2,5-, 3- und 5-Achs-Frä- und Bohroperationen sowie die NURBS-Ausgabe für die 5-Achs-Bearbeitung. Die genaue Berechnung der Rautiefe trägt zu einer hohen Qualität der Flächenbearbeitung bei. Kollisionen lassen sich durch Abstands- und Bandanalysen leicht erkennen. Die automatische Erkennung und Nachbearbeitung unbearbeiteter Bereiche reduziert die Zykluszeit. Die genaue Prüfung der Werkzeugbahn umfasst die Simulation des Materialabtrags und die Analyse des Restmaterials

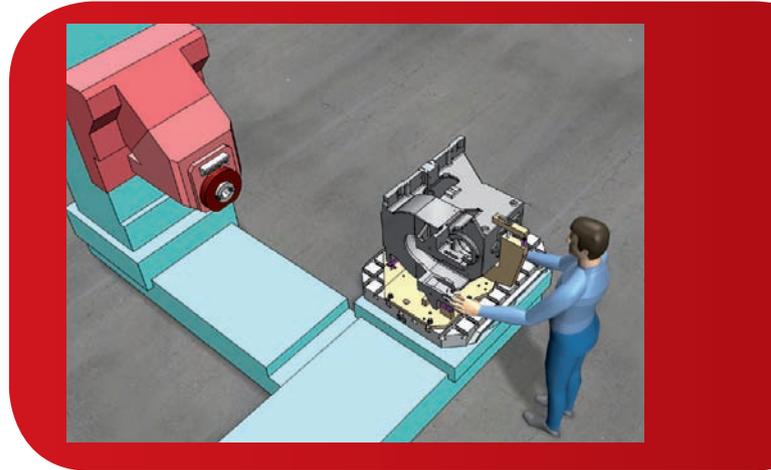
7. Wiederverwendung vorhandener Konstruktionen für neue Angebote

Eine schnelle und genaue Angebotserstellung ist der Schlüssel zur Gewinnung rentabler Aufträge. Die meisten erfolgreichen Formenbauer nutzen heute eine Umgebung zur vernetzten Zusammenarbeit, in der virtuelle Produktinformationen innerhalb der Konstruktionsumgebung ohne Umwege direkt zur Verfügung stehen.

TECHNO-TOOLS A/S

“Mit den Automatisierungsfunktionen von CATIA V5 konnten wir die NC-Programmierzzeit für einfache Teile um 90% verkürzen.“

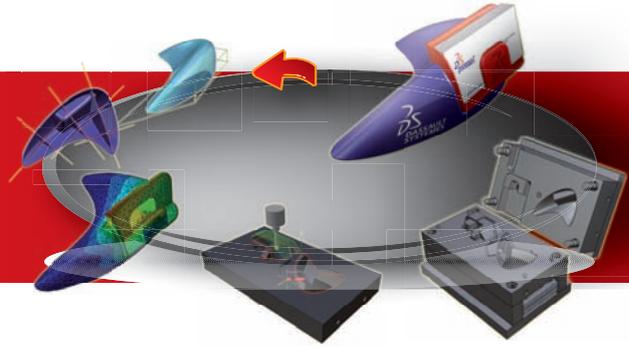
Hans Lauridsen,
CEO, Techno-Tool A/S



Kollisionen mit virtueller Vorbereitung und Simulation der Bearbeitung vermeiden.

Anwender können Produktdateninformationen abrufen, organisieren und speichern sowie schnell auf bestehende Konstruktionen mit ähnlicher Charakteristik zugreifen, was die Wiederverwendung vorhandenen Know-hows erleichtert. Damit ist es möglich, auf Anfragen schneller und mit genaueren Angeboten zu reagieren und Fehler zu vermeiden. Darüber hinaus lassen sich Workflows zur Automatisierung von Prozessen anlegen, beispielsweise für technische Änderungsanweisungen.

Fazit



Das gegenwärtige wirtschaftliche Klima gefährdet die Existenz vieler Formenbauer. Wer die Krise überleben und gestärkt aus ihr hervorgehen will, investiert jetzt in die Verbesserung seiner Geschäftsprozesse, um die Qualität zu steigern, Fehler zu vermeiden und Kosten zu senken. Zukunftsweisende Unternehmen nutzen eine einheitliche Architektur für Produktkonstruktion, Formenbearbeitung und Fertigung, die Redundanzen beseitigt, die Kommunikation verbessert und die Fehleranfälligkeit senkt. Indem Unternehmen ihr wertvolles intellektuelles Kapital nutzen und bewährte Verfahren, Kundenstandards und eigene Standards in intelligente Vorlagen integrieren, können Formenbauer sicherstellen, dass jede Konstruktion die eigenen Anforderungen und die ihrer Kunden genau erfüllt.

WOJJIN HIGH-TEC

„Mit CATIA für den Formenbau konnten wir den Zeitaufwand für die Konstruktion von einem Monat auf eine Woche senken.“

Jae-Deck Shin, CEO, Woojin High-Tec

Unternehmen, die nach diesem neuen Konzept arbeiten, senken die für Konstruktion und Bau neuer Formen erforderliche Zeit erheblich und können Probleme frühzeitig vor der eigentlichen Fertigung lösen. Sie profitieren damit von einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil, um trotz der wirtschaftlich schwierigen Zeiten erfolgreich im Markt bestehen zu können.

Weitere Informationen erhalten Sie unter: www.3ds.com/catiaformoldanddie

Als Weltmarktführer von 3D- und Product-Lifecycle-Management-Lösungen (PLM) betreut die Dassault Systèmes Gruppe mehr als 100.000 Kunden in 80 Ländern. Seit 1981 agiert Dassault Systèmes als Vorreiter im 3D Softwaremarkt und entwickelt PLM-Anwendungen und Services, die standortübergreifend Produktentwicklungsprozesse unterstützen. PLM-Lösungen von Dassault Systèmes bieten die dreidimensionale Betrachtung des gesamten Produktlebenszyklus, der vom ersten Konzept bis hin zum fertigen Produkt reicht. Das Portfolio von Dassault Systèmes besteht aus CATIA zum Design virtueller Produkte – SolidWorks für Mechanical 3D-Design – DELMIA für die virtuelle Produktion – SIMULIA für virtuelle Tests und ENOVIA als globale, vernetzte Lifecycle- Management-Lösung und 3DVIA für lebensechte 3D Online-Erfahrungen. Dassault Systèmes ist an der Euronext Paris (#13065, DSY.PA) notiert; die ADRs (American Depositary Receipts) von Dassault Systèmes sind im US-Freiverkehr handelbar (DASTY).

CATIA, DELMIA, ENOVIA, SIMULIA, SolidWorks und 3DVIA sind eingetragene Marken von Dassault Systèmes oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA und/oder in anderen Ländern.

