

List Technology AG setzt auf PTC-Produkte und Inneo

Durchgängige Prozesse – in der Entwicklung und im Produkt

In vielen Prozessen müssen hochviskose Werkstoffe geknetet werden. Die List Technology AG baut Knetreaktoren, die aufgrund ihres robusten Designs hohe Drehmomente erlauben und solche Werkstoffe verarbeiten können. Dank des CAD-Systems Creo und der PLM-Lösung Windchill von PTC können die List-Konstrukteure die speziell für einen bestimmten Prozess optimierten Produkte effizient entwickeln.

List Technology fertigt unter anderem Einwellen-Knetreaktoren in Industriegröße, wie sie zum Beispiel in der Kunststoffherstellung zum Einsatz kommen.

© List Technology



Heinz List war ein Pionier der industriellen Prozesstechnik. Er forschte im Bereich Knetter, was zur Entwicklung des heutigen Co-Kneters führte. Im Jahr 1966 gründete der deutsche Ingenieur die List AG, ein Familienunternehmen mit Sitz in Arisdorf nahe Basel/Schweiz, um die Knettechnik weiterzuentwickeln. Seine Innovationen haben Heinz List in die Hall of Fame der Universität von Akron, Ohio/USA, und in die Berühmtengalerie der Universität Stuttgart gebracht.

Seither entwickelt List kontinuierlich industrielle Verfahrenslösungen für die Polymerindustrie, Equipment für Hochviskos-Prozessaufgaben und Knetreaktoren. Eine Spezialität bilden Syntheseprozesse unter Vermeidung oder signifikanter Reduktion von Lösungsmitteln,

wasserfreie Direktentgasungsprozesse sowie die Herstellung temperatursensitiver und neuer, bisher kaum zu verarbeitender Produkte. Die Kunden finden sich in der Chemie-, Faser-, Kunststoff- und Gummiindustrie, in der Energie-, Farb- und Lackindustrie, ebenso in der Öl- und Gasindustrie, Wiederverwertung und Aufbereitung, aber auch in der Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft. Seit 2016 gehört die List Technology AG zur Jakob Müller Gruppe und beschäftigt in Arisdorf etwa 60 Mitarbeiter sowie zehn weitere in der in Biel gelegenen Fertigung.

Das Unternehmen arbeitet eng mit dem Kunden zusammen, um Prozesse vom Labor bis zur industriellen Fertigung weiterzuentwickeln. Diese Zusammenar-

beit kann bis zu zehn Jahre lang dauern und den Bau mehrerer Anlagen umfassen, vom einen Liter fassenden Laborreaktor (**Bild 1**) bis zur industriellen Endversion mit bis zu 16000 Litern Inhalt. Laborreaktoren und Pilotanlagen werden oft in den Testcentern bei List aufgebaut (**Bild 2**), gemeinsam mit dem Kunden eingefahren und anschließend an diesen ausgeliehen, damit der Prozess in dessen eigenen Laboren optimiert werden kann.

Knetelemente sind exakt für die jeweiligen Verhältnisse ausgelegt

In den Knetreaktor wird ein niedrigviskoser Werkstoff eingebracht, aus dem durch das Kneten unter Temperatureinwirkung – also durch Zuführen mechani-

Bild 1. List-Produkte wie dieser Zweiwellen-Knetreaktor in Laborgröße werden zur Prozessentwicklung eingesetzt.

© List Technology



scher und thermischer Energie – kontinuierlich flüchtige Bestandteile ausgasen oder in dem eine chemische Reaktion hervorgerufen wird. Der Werkstoff wird dabei immer hochviskoser und verlässt den Reaktor in einem kontinuierlichen Prozess wieder. Die Knetreaktoren sind mit einer oder zwei nebeneinanderliegenden Knetwellen ausgestattet, nicht selten kommt in einem zweistufigen Prozess zunächst ein Einwellen-Reaktor und danach ein Zweiwellenreaktor zum Einsatz.

In Zweiwellenreaktoren können die Wellen gegen- oder gleichläufig und sogar mit unterschiedlicher Drehzahl laufen. Die Knetelemente sind genauestens auf die jeweiligen Verhältnisse ausgelegt, zwischen den Knetelementen der beiden Wellen bleiben beim Durchkämmen manchmal nur wenige Millimeter Platz. In Einwellenknetern werden

teils auch feststehende Knetelemente eingebaut. Die Behälterwände der Knetter lassen sich bis auf 350°C beheizen, ebenso die Wellen oder sogar die Knetelemente selbst.

„Wir können so sehr viel Energie ins Material bringen“, sagt Konstruktionsleiter Denis Grether (**Bild 3**). „Zusammen mit dem sehr hohen Drehmoment, das unsere Knetreaktoren aufbringen können, sorgt das für einen effizienten Prozess.“ In den List-Reaktoren werden beispielsweise aus Ölrückständen, die beim Raffinieren von Erdöl übrig bleiben, letzte flüchtige Bestandteile zurückgewonnen oder aus Kunststoffen das Lösemittel entfernt – das dann wieder in den vorhergehenden Prozessschritt eingespeist werden kann.

Mit der 3D-CAD-Lösung PTC Creo (**Bild 4**) arbeitet List schon seit vielen Jahren, beinahe ebenso lange kommt

Windchill für die Datenverwaltung zum Einsatz. „Windchill ist heute unser Kernprogramm für die Projektverwaltung“, erläutert Grether. „Seit Kurzem haben wir zudem ein neues ERP-System, das wir mithilfe von Inneo an das PDM-System angebunden haben. Dabei ist bei uns Windchill das führende System, hier werden beispielsweise die Teilenummern festgelegt und am Ende der Konstruktion ins ERP-System übertragen. Diese enge Anbindung vermeidet viele Prozesse, in denen bisher immer wieder Fehler passiert sind.“

Fehleranfällige Prozesse vermieden

Bei der Anbindung des ERP-Systems PSIpenta an Windchill arbeitete Inneo eng mit dessen Hersteller PSI zusammen. Es waren in Windchill einige Änderungen notwendig, die Inneo umsetzte. Grether erläutert: „Die Schnittstelle erleichtert die Arbeit sehr, so hatte die Fertigung in Biel bisher keinen Zugriff auf das ERP-System, und wir mussten Daten bei Bedarf manuell bereitstellen. Heute können die Kollegen PDF-, DXF- oder STEP-Dateien direkt abrufen, diese werden in Windchill automatisch über das Genius Tools Publishing Bundle erzeugt und immer aktualisiert. Das erspart der Konstruktion Zeitaufwand, und die Fertiger haben zu jeder Zeit und sofort Zugriff auf die Daten, die sie benötigen.“

Die List-Konstrukteure arbeiten gern mit Creo; Grether gibt ein Beispiel: „Seit einiger Zeit nutzen wir auf einem Arbeitsplatz Creo Simulation Live, das direkt im CAD-Modell integrierte Festigkeitssimulationen anzeigt. Das ist sehr prak- »

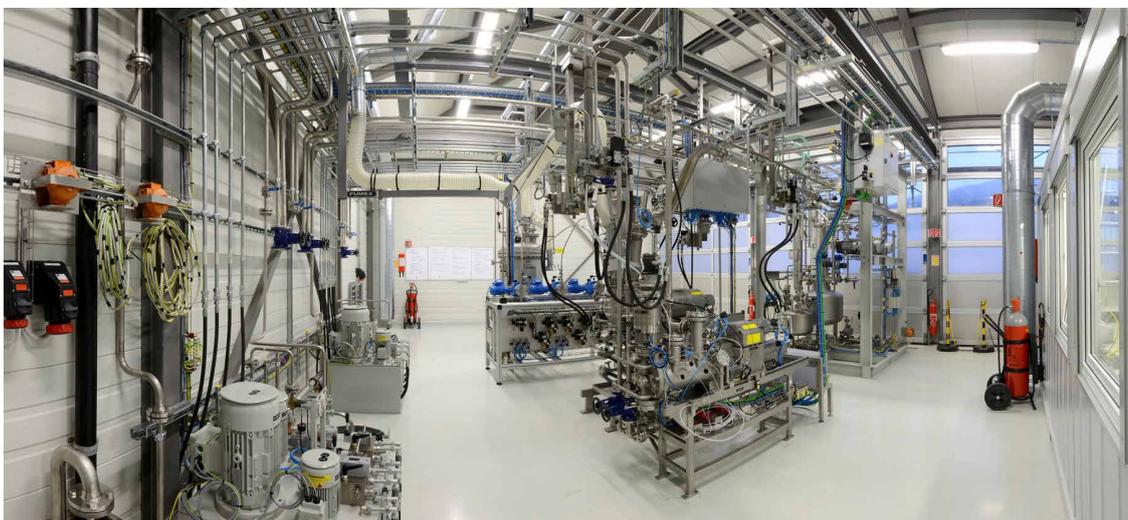


Bild 2. Pilotanlagen werden oft in einem der Testcenter bei List eingefahren.

© List Technology



Bild 3. Konstruktionsleiter Denis Grether: „Die Konstruktion spart Zeit, und die Fertiger haben zu jeder Zeit Zugriff auf die Daten, die sie benötigen.“ © Ralf Steck

tisch, da wir direkt im Arbeitsfluss prüfen können, ob ein Bauteil richtig dimensioniert ist, statt auf Simulations- oder externe Berechnungsergebnisse zu

warten. Die Bedienung ist sehr einfach, sodass das Tool gern genutzt wird. Wir haben zwar nur eine von neun Creo-Lizenzen mit Simulation Live ausgestattet, aber das reicht uns – wer Simulation braucht, zieht sich die entsprechende Lizenz.“

3D-gedruckte Wellen mit individuell ausgelegten Heizkanälen

„Wir sind früh in den 3D-Druck eingestiegen“, erinnert sich Grether, „und fertigen die Wellen vieler Laborreaktoren mit additiven Technologien. Das hat den großen Vorteil, dass wir die Heizkanäle im Innern sehr frei planen und mit 3D-Druck problemlos umsetzen können. Dazu gibt es bei Inneo eine spezielle

Schulung, in der die Möglichkeiten und Fallstricke des 3D-Drucks gezeigt werden. Solch eine Schulung wollen wir in der Zukunft besuchen.“

Die „Startup Tools“ ergänzen Creo um Schrauben, Rahmenprofile und andere Normteile und Normalien. Zudem lassen sich mit dieser von Inneo entwickelten Werkzeugsammlung Stücklisten effizienter erstellen als in Creo selbst. Darin enthalten sind auch die sogenannten UDF-Tools, die eine Vielzahl von Geometriemakros für Creo mitbringen, beispielsweise Freistiche, Nuten oder Zahnräder nach Norm. Für Windchill bietet Inneo die Genius Tools, auch diese sind bei List im Einsatz.

Ein breites Portfolio an Lösungen für jedes Problem

Wie lautet nun das Fazit? „Inneo hilft uns zum einen mit der Implementierung unserer Umgebung, zum anderen aber auch mit sehr guten Schulungen, die uns beispielsweise das Potenzial von Simulation Live gut gezeigt haben. Ein großer Vorteil ist auch das Komplettpaket aus CAD und PDM mit Creo und Windchill“, fasst Grether zusammen, und weiter: „Die beiden Produkte sind bestens integriert und das erleichtert unter anderem das Änderungsmanagement und die Revisionsverwaltung erheblich. Zusammen mit der ERP-Anbindung haben wir heute eine runde Lösung. Inneo unterstützt hierbei bestens, wir haben seit vielen Jahren die selben Ansprechpartner. Die kennen uns und unsere Arbeitsweise sehr gut und empfehlen uns immer die passende Lösung.“ ■

Info

Text

Dipl.-Ing. Ralf Steck ist freier Fachjournalist für die Bereiche CAD/CAM, IT und Maschinenbau in Friedrichshafen; rsteck@die-textwerkstatt.de

Service

Weitere Infos zum Lösungsanbieter: www.inneo.de

Im Profil

Die **List Technology AG** ist ein weltweit führender Anbieter für industrielle Verfahrenslösungen in der Polymerindustrie, Spezialist für Hochviskos-Prozessaufgaben und Hersteller von Knet-Reaktoren. Zudem bietet List eine geeignete Prozesstechnologie-Plattform für die Entwicklung von Innovationen zum chemischen Recycling. Mit ihrer kontinuierlichen Fahrweise und einem Apparatevolumen bis im zweistelligen Kubikmeterbereich finden List-Knet-Reaktoren insbesondere auch Verwendung für Worldscale-Kapazitäten. Seit mehr als 55 Jahren entwickeln und parametrieren List-Prozessingenieurinnen und -ingenieure kundenspezifische Prozesslösungen und begleiten ihre Kunden bis zum großindustriellen Start-up und beim nachfolgenden Betrieb.

www.list-technology.com/de/

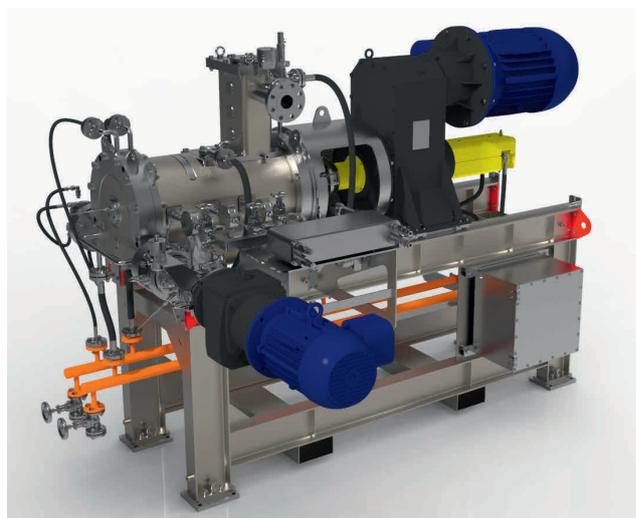


Bild 4. Anhand der mit Creo erstellten Renderings diskutieren die List-Spezialisten mit dem Kunden die Umsetzung neuer Prozesse im Knetreaktor.

© List Technology