

Werkzeugauslegung für die Kunststoffindustrie

Analyse und Auslegung von Verarbeitungs- und Aufbereitungsprozessen mittels Simulationsprogrammen

Bereits seit vielen Jahren werden zusätzlich zur rein experimentellen Analyse von Kunststoffverarbeitungsprozessen Modelle zur Beschreibung des Prozessverhaltens entwickelt und in Simulationsprogrammen implementiert. Damit lässt sich der Aufwand bei der Analyse und Auslegung verringern. Ziel dieses Ansatzes ist es, zusätzlich zum experimentell gewonnenen Prozessverständnis und dem bereits vorhandenen Erfahrungswissen Erkenntnisse über den jeweiligen Prozess zu generieren. Dabei steht nicht zwangsläufig die exakte Abbildung im Modell im Vordergrund. Häufig reicht bereits die qualitative Vorhersage des Prozessverhaltens aus, um die Güte eines Prozesses beurteilen zu können. Mit Hilfe von Variationsrechnungen können Prozessfenster optimiert werden.

Dazu bieten wir neben unserer Berechnungs- und Auslegungsdurchführung auch die von uns verwendeten Programmen an

MOREX ist ein Programm zur **Analyse von Aufbereitungsprozessen** in gleichsinnig drehenden, dichtkämmenden **Doppelschneckenextrudern**. Mit wenigen Maschinen- und Materialdaten ist der Anwender in der Lage, den Prozess auszulegen und eine Optimierung vorzunehmen. Als Ergebnisse werden folgende Größen über dem Ort entlang der Schneckenachse ausgegeben:

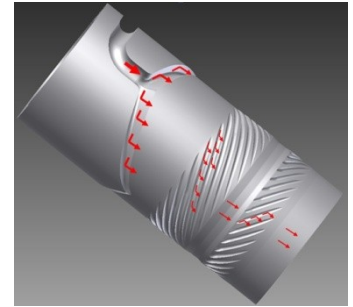
- Füllgrad
- Massetemperatur
- Umsatz (bei reaktiven Systemen)
- Schmelzedruck (bei Vollfüllung)
- aktuelle Viskosität
- dissipierte Energien in Zwickel- und Radialspalt sowie dem Schneckenkanal
- über Zylinderwand ausgetauschte Heiz- bzw. Kühlleistung

VERTIGO ist ein Programm zur numerischen **Auslegung** und Nachrechnung des Betriebsverhaltens **von Schmelzeverteilersystemen**, wie

- T-Verteiler
- Fischeschwanz- und
- Kleiderbügelverteiler

Dabei können sowohl ebene Verteilersysteme als auch auf einen Dorn oder Kegelstumpf aufgewinkelte Verteilersysteme (Pinolen) betrachtet werden.

WENVERTI ist ein Programm zur **Berechnung von Polymerschmelzeströmungen in axialen und radialen Wendelverteilern, Verwischgewinden bzw. Dralldornen**. Wichtige Kenngrößen dieser Werkzeuge sind u. a. die Volumenstromverteilung im Werkzeugaustritt, der Leckvolumenstrom und die Druckdifferenz. Die Berechnung des Strömungszustands erfolgt dabei mithilfe der Kontrollvolumenstrommethode. Bei diesem Berechnungsmodell wird der Fließkanal in einzelne Segmente unterteilt, wobei die Segmente als einfache Geometrien (Rohr, Schlitz) aufgefasst werden. Der rheologische Widerstand dieser Segmente wird analytisch ermittelt. Das strukturviskose Verhalten der Kunststoffschmelze wird mithilfe des Carreau-Ansatzes beschrieben.



Unsere besondere Stärke ist die Analyse und Auslegung als Dienstleistung für Ihr Unternehmen

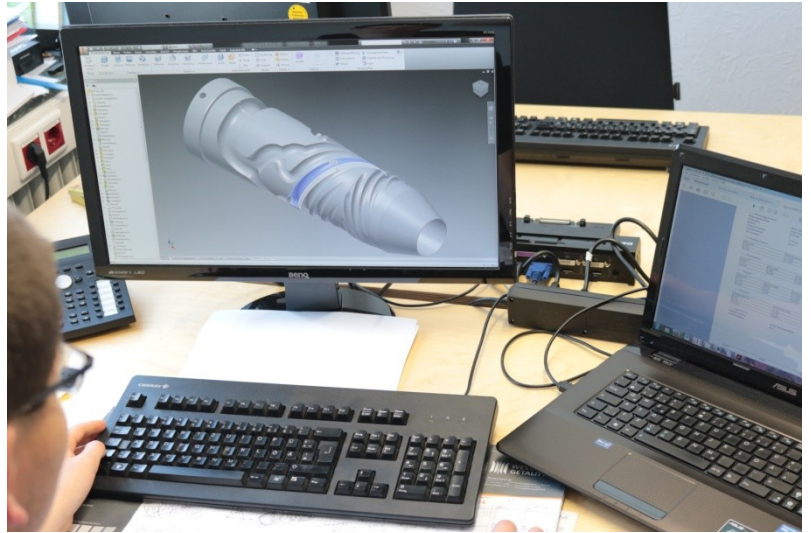
- Auslegung von Wendelverteilern, Kleiderbügelverteilern und Kanalgeometrien
- Viskositätsmessung der verwendeten Materialien in Abhängigkeit von der Schergeschwindigkeit und Bestimmung der Materialparameter
- Umsetzung bestehender Geometrien und Werkzeuge in ein CAD-Modell zur Dokumentation oder Weiterentwicklung (reverse engineering)
- Vorhersage der Produktqualität während des Mischprozesses mit statistischen Ansätzen
- Realisierung einer durchgängigen Betriebsdatenerfassung

Was sagt unser Projektleiter



Ralf M. Spezialist für
Werkzeugauslegung

Konstruktion am 3D-Modell



Für die Berechnung von Verteilergeometrien haben sich zweidimensionale Modelle für isotherme Strömungen auf Basis von Netzwerken bewährt. Mit **VERTIGO** und **WENVERTI** kann ein Verteilerwerkzeug durchgängig berechnet werden von der Vorverteilung bis zum Austrittsspalt. Unter Anderem sind die Vermeidung von Bindenähten und Fließmarkierungen, eine gleichmäßige Wanddickenverteilung, geringe Druckverluste, ein weites Betriebsfenster, Vermeidung von Stagnationszonen und die Schergeschwindigkeiten in der Schmelze wichtige Kriterien bei der Auslegung. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Anforderungen ist die richtige Interpretation der Berechnungsergebnisse und die sinnvolle konstruktive Umsetzung von zentraler Bedeutung. Zusammen mit Ihnen können wir die wichtigen Kriterien für das jeweilige Projekt festlegen, Lösungswege erarbeiten und konstruktiv umsetzen.

Über aiXtrusion

engineering in its entirety - Innovative Komplettlösungen vom Spezialisten

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung als branchenunabhängiger Entwicklungsdienstleister ist aiXtrusion der Spezialist, wenn es um kundenspezifische, ganzheitliche Hard- und Softwarelösungen aus einer Hand geht.

Wir verstehen uns als innovative Architekten für Hard- und Software mit Blick auf die gesamte Komplexität des Engineerings. In den drei miteinander korrespondierenden Geschäftsfeldern erfüllen wir täglich mit hoher Qualität anspruchsvolle Aufgabenstellungen entlang der Wertschöpfungsketten unserer Kunden bis hin zur Serienproduktion von Elektronikprodukten.

