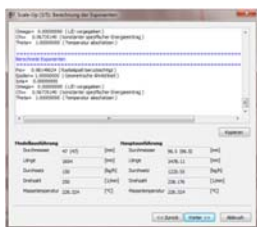


Weitere Programmfunktionen

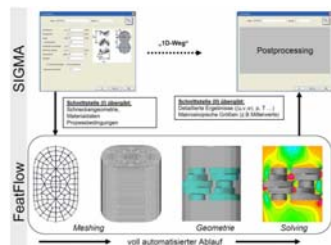
SIGMA bietet dem Nutzer die Möglichkeit, Prozesse im Labormaßstab auf Produktionsmaschinen durch ein Scale-up-Modul zu übertragen. Dies geschieht durch den Einsatz von Modellgesetzen, die auf der Grundlage der Ähnlichkeitstheorie beruhen.



Scale-up-Modul

Zusätzlich bietet SIGMA ein Tool zur statistischen Versuchsplanung (DoE), in dem relevante Ziel- und Einflussgrößen definiert werden können. Je nach Wahl des statistischen Modells wird dann automatisch die Matrix für den Versuchsplan erstellt und jeder Betriebspunkt berechnet. Daraus ergibt sich eine grafische Auswertung des Ergebnisses und eine einfache Ermittlung des optimalen Betriebspunktes für das betrachtete Schneckenkonzept.

Ab der Programmversion SIGMA 8 besteht die Möglichkeit die Strömung in vollgefüllten Förderelementen räumlich und zeitlich voll aufgelöst zu betrachten. Hierzu wird das zu betrachtende Förderelement entkoppelt und die Strömung mit dem Programm FeatFlow (in Kooperation mit der TU Dortmund) numerisch berechnet.



Integration FeatFlow und SIGMA

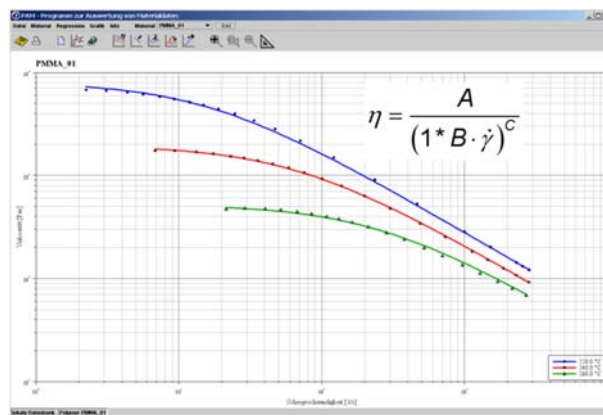
Somit kann eine detaillierte Einsicht in die Prozessgrößen, wie beispielsweise Scher- und Temperaturspitzen, innerhalb dieses Elementes vorgenommen werden.



Die Paderborner Materialdatenbank - PAM - ist ein Software-Tool zur Verwaltung und Auswertung von Materialdaten im Bereich der Kunststofftechnik, welches am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung der Universität Paderborn (KTP) entwickelt wurde. Mit Hilfe von PAM werden die Materialdaten für eine SIGMA Simulation bereit gestellt.

Features in PAM im Überblick:

- Verwaltung von Materialdaten
- Import und Export von Material- und Mischungsdaten
- Import von Messwerten oder Eingabe dieser von Hand
- Auswertung von Messdaten über verschiedene Regressionsfunktionen
- Suchen und Vergleichen verschiedener Polymere

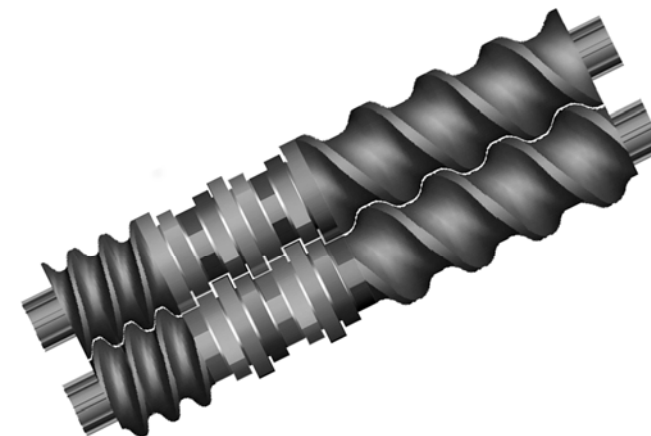


Viskositätskurve

Kontakt:

Universität Paderborn
Kunststofftechnik Paderborn
Warburger Straße 100, 33098 Paderborn
Fon: +49 5251 60-2451
Fax: +49 5251 60-3821
E-Mail: sigma@ktp.upb.de
Website: www.KTPweb.de

Simulation gleichläufiger Doppelschneckenmaschinen



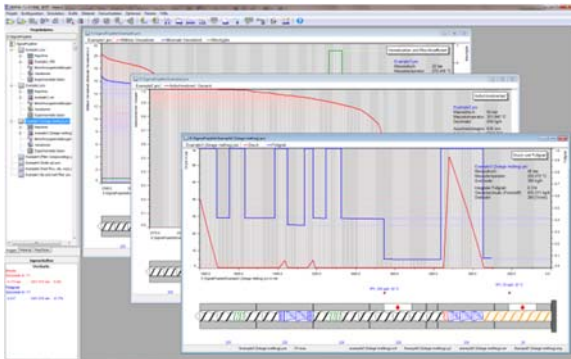
Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer
Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

Universität Paderborn
Kunststofftechnik Paderborn
Warburger Straße 100
D- 33098 Paderborn

Verein zur Förderung der
Kunststofftechnologie e.V.
Pohlweg 47-49
D-33098 Paderborn

Weitere Informationen
Finden Sie unter
www.KTPweb.de

SIGMA ist ein Gemeinschaftsforschungsprojekt, an dem führende Industrieunternehmen und der Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung der Universität Paderborn beteiligt sind. Bei der Software handelt es sich um ein Programm, welches Aufbereitungs- und Verarbeitungsprozesse auf gleichläufigen Doppelschneckenextrudern simuliert. Ziel der Entwicklung ist die schnelle und globale Beurteilung des Maschinenverhaltens und die Optimierung von Zylinder-, Schneckenkonfiguration und Verfahrensparametern.



Grafische Benutzeroberfläche

Berechnungsmöglichkeiten

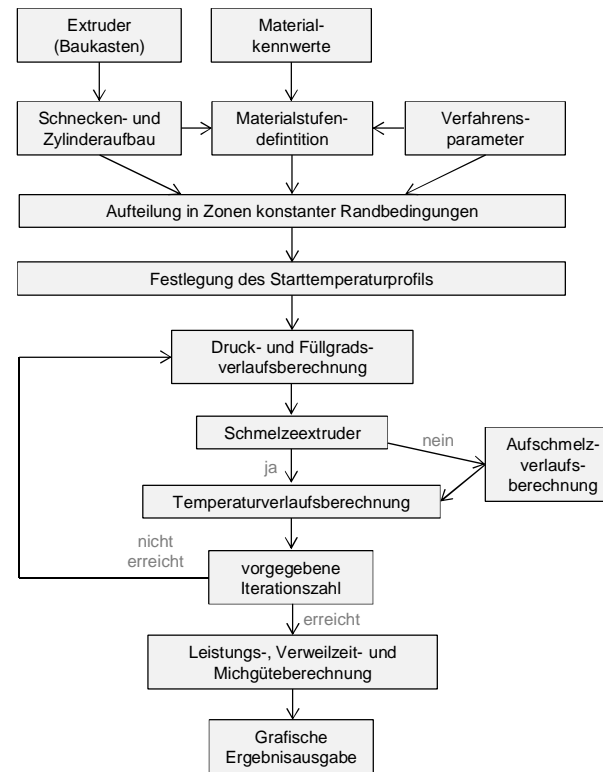
Derzeit stehen in SIGMA folgende Berechnungsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Druck- und Füllgradberechnung
- Aufschmelzberechnung
- Temperaturverlaufsberechnung
- Berechnung der Leistungsaufnahme
- Berechnung der Verweilzeiten
- Dispergiertgütemessung

Neben der Berechnung von „reinen“ Polymeren sind Modelle zur Abschätzung des Verhaltens von Polymerblends und von Polymer-Füllstoff-Compounds in SIGMA implementiert. Mit SIGMA können sowohl sogenannte Premix-Prozesse als auch Split-Feed-Prozesse simuliert werden.

Berechnungsablauf

Im folgenden Bild ist der Berechnungsablauf dargestellt. Die zentralen Elemente einer Simulation sind die Druck-Durchsatzberechnung sowie die Aufschmelz- und die Temperaturberechnung. Ausgehend von diesen Berechnungen können alle anderen wesentlichen Größen zur Beurteilung und Optimierung der Schneckenkonfiguration berechnet werden.

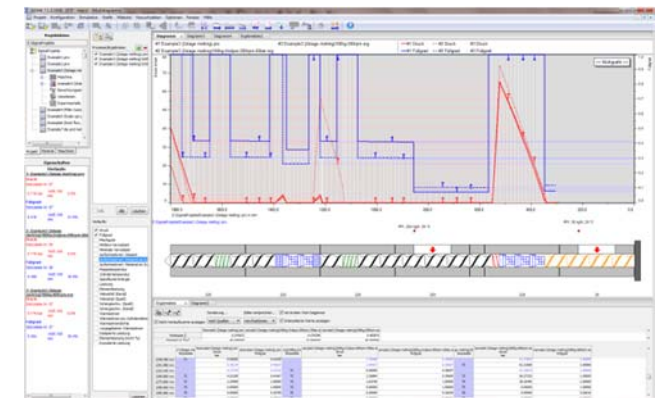


Berechnungsablauf

Simulationsergebnisse

Die Ergebnisse der Simulationsrechnungen können sowohl grafisch in Form von Diagrammen als auch tabellarisch ausgegeben werden. Die grafische Ausgabe ist so gestaltet, dass der Verlauf einer Größe über der Schneckenlänge dargestellt wird. Durch diese Art der Auftragung wird es möglich, einzelne Schneckenzone zu beurteilen, wodurch ggf. einfache Modifikationen am Schneckendesign vorgenommen werden können.

Um die Auswirkung unterschiedlicher Einflussgrößen vergleichen und beurteilen zu können, ist in SIGMA ein sog. Variationsmodul implementiert worden. Darin können alle Größen, die Einfluss auf den Prozess haben, variiert werden. Alle Variationen des Prozesses werden berechnet und können im Anschluss in einer Multigraphik dargestellt werden.



Multigraphik

Technische Details

- Unterstützte Zylinderelemente: Normalzylinder, Zugabezylinder, Entgasungszylinder, Messplatten, Stützplatten
- Unterstützte Schneckenelemente: Förder- und Rückförderer, Schubkantenelemente, Knetblöcke, Schulterknetblöcke, exzentrische Knetblöcke, Schneckenmischelemente, Zahnmischelemente, Blisterelemente (Stauscheiben), Distanzhülsen, V-Mischelemente