

Schaumextrusion – thermoplastische Schäume

Im kontinuierlichen Extrusionsverfahren können thermoplastische Schäume auf einfache Weise als Halbzeuge hergestellt werden. Das breite und stetig wachsende Anwendungsspektrum für Bauteile aus Extrusionsschäumen erstreckt sich dabei von Dämm- und Isoliermaterialien über Verpackungen bis hin zu Applikationen für Leichtbauelemente.

Eigenschaften direktgeschäumter Halbzeuge

- hohe spezifische Festigkeit
- sehr gute thermische Dämmeigenschaften
- hohe Energieabsorption bei gleichzeitig geringem Gewicht
- geringe Bauteildichten
- homogene Zellverteilung auch bei großen Bauteildicken

Material- und Prozessentwicklung

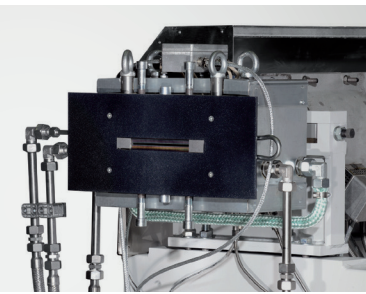
Geschäumte Kunststoffe erfordern ein maßgeschneidertes Eigenschaftsprofil, um im komplexen Schäumprozess zu einem optimierten Ergebnis zu gelangen. Dazu bietet das Fraunhofer ICT das Know-how sowie zahlreiche Anlagentechnologien zur gezielten Entwicklung an. Mit flexibel anpassbaren Anlagenkonzepten (Extruder- und Schneckenkonfiguration) lassen sich Materialien und Prozesse weiterentwickeln, um somit zu dem gewünschten Ergebnis zu gelangen.



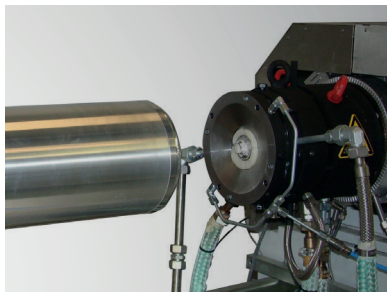
KraussMaffei Berstorff-Schaumtandex ZE30/KE60

Verarbeitungstechnologie

Zur Schaumextrusion stehen im Technikum des Fraunhofer ICT diverse Anlagentechniken bereit: Neben der Berstorff-Schaumtandex ZE30/KE60 verfügt das Institut über einen Doppelschneckenextruder des Typs Leistritz Micro 27-40D mit Direktschaumdüse. Außerdem ist eine Vielzahl unterschiedlicher Dosiergeräte zur Materialdosierung und zum Einbringen verschiedener Treibmittel vorhanden.



*Breitschlitzdüse
zur Herstellung
von Schaumplatten-
Halbzeugen*



*Ringspaltdüse zur
Herstellung von
Schaumfolien*

Schaumtandex ZE30/KE60

Die KraussMaffei Berstorff-Schaumtandex-Laboranlage ZE30/KE60 ist ein flexibles Maschinengesamtkonzept zur Herstellung von Schaumhalbzeugen durch den Einsatz von physikalischen und bzw. oder chemischen Treibmitteln. Das Anlagenkonzept arbeitet mit einem Zweisechneckenextruder als Primärextruder (Plastifizierung, Additivierung und Gasbeladung der Polymere). Als Sekundärextruder kommt ein Einschneckenextruder für die Schmelzekühlung und Homogenisierung zum Einsatz. Mit dieser Technologie lassen sich durch unterschiedliche Werkzeuge sowohl geschäumte Folien (Ringspaltdüse), geschäumte Profile als auch geschäumte Platten (Breitschlitzdüse oder Mehrlochdüse) herstellen.

Anlagenparameter:

- Durchsatz: 30–60 kg/h
- Temperaturbereich: bis 350 °C
- Geometrien: Breitschlitzdüse für Platten (ca. 300 mm x 50 mm) mit Plattenkalibrator

Mit dieser Pilotanlage eröffnet sich die Möglichkeit, Versuche im Technikumsmaßstab durchzuführen und das erworbene Wissen auf Produktionsprozesse zu übertragen. Zudem bietet sie eine große Flexibilität, um für neue Materialkombinationen die geeigneten Prozessparameter zu ermitteln.

Treibmitteldosierung

Treibmittel werden entweder über eine der beiden Niederdruckdosierstationen (z.B. Ethanol, Pentan und Butan) oder über die Hochdruckdosierstation (z.B. Stickstoff und Kohlenstoffdioxid) zugeführt. Hierbei können auch Mischungen von bis zu 5 Treibmitteln gleichzeitig dosiert werden.

Doppelschneckenextruder mit Direktschaumdüse

Zur Durchführung von Material- und Aufschäumversuchen steht ein gleichläufiger Doppelschneckenextruder (Leistritz Micro 27–40D) mit Schmelzepumpe und Direktschaumdüse zur Verfügung. Hiermit kann ein geschäumter Polymerstrang hergestellt werden, an dem eine Charakterisierung der Eigenschaften des Schaums durchgeführt werden kann. Dadurch können Einflussgrößen (z.B. Wirkung von Additiven, Prozessparametern) auf den Schäumprozess ermittelt werden. Der Prozess eignet sich hervorragend für Screeningversuche, da mit einem Durchsatz von 3–30 kg/h auch geringe Materialmengen auf ihre Schäumbarkeit hin untersucht werden können.

Leistungsangebot

Zur Schaumextrusion bieten wir zahlreiche individuelle und marktorientierte Forschungsleistungen an:

- Materialmodifikation (reaktiv, Additive, blending) zur Verbesserung der Schmelzeigenschaften und der damit verbundenen Schäumbarkeit der Materialien
- Verfahrensentwicklung und Prozessoptimierung bei der Schaumextrusion
- Untersuchung und Variation von Schlüsselparametern
- Verarbeitung individueller Polymere und -kombinationen:
 - Thermoplastische Polymere, z. B. Polystyrol (PS), Polypropylen (PP) Polyethylen (PE), ...
 - Biopolymere, z. B. Celluloseacetobutyrat (CAB), Cellulosepropionat (CP), Polylactid (PLA)
- Untersuchung verschiedener Treibmittelkombinationen
- Durchführung von Versuchen im Technikumsmaßstab zur Optimierung des Produktionsprozesses
- Charakterisierung der hergestellten Schaumproben im Hinblick auf mechanische, thermische und morphologische Eigenschaften
- Entwicklung von Verfahrenskonzepten zum Aufbau von Werkstoffverbunden
- Individuallösungen mit maßgeschneiderten Eigenschaften

Kontakt

Christoph Mack
Tel. +49 721 4640-721
christoph.mack@
ict.fraunhofer.de

Andre Bachert
Tel. +49 721 4640-477
andre.bachert@
ict.fraunhofer.de

Fraunhofer ICT
Joseph-von-Fraunhofer Str. 7
76327 Pfinztal
www.ict.fraunhofer.de