

# Schäumen von Kunststoffen mit Gips

Das Schäumen von Kunststoffen wird immer populärer. Neben dem geringeren Bauteilgewicht (Materialersparnis) reduziert diese Technologie im Spritzguss auch Zykluszeit und Schließkraft – und verbessert die Bauteilqualität als Ganzes. Sechs Unternehmen des Kunststoff-Clusters haben die industrielle Tauglichkeit von Gips als Treibmittel überprüft und wertvolles Wissen gesammelt.

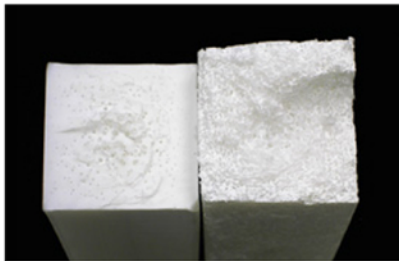
Derzeit werden vor allem Zitronensäure, Natriumcarbonat und ähnliche Verbindungen als chemische endotherme Treibmittel zum Schäumen von Kunststoffen in verschiedensten Anwendungen, z.B. in der Extrusion, im Spritzguss und beim Thermo- oder Blasformen, eingesetzt. In einer Machbarkeitsstudie im Vorfeld wurde aufgezeigt, dass auch auf Gips basierende Treibmittel möglich sind. Der Vorteil: die natürliche Verfügbarkeit dieses Rohstoffes, seine ökologische Unbedenklichkeit und auch der wesentlich geringere Preis. Zusätzlich steht dieser Rohstoff auch aus dem Recycling, konkret aus der Abgaswäsche, in sehr großen Mengen zur Verfügung. Ein weiterer Vorteil gegenüber den üblichen Treibmitteln ist der wesentlich niedrigere Carbon-Footprint.

## Vorteile in einzelnen Anwendungen

In der 15-monatigen Projektlaufzeit bestätigte sich die grundlegende Eignung von Gips für das Schäumen von Kunststoffen – nicht für alle, jedoch für einige Anwendungen. Nach Einschätzung der Projektgruppe ist Gips zwar nicht als universal einsetzbares Treibmittel zu handhaben, weist jedoch für einige Anwendungen deutliche ökologische und ökonomische Vorteile auf. Für Spritzguss sehr gut geeignet, in der Profilextrusion je nach Matrix und Dicke der Bauteile gut geeignet, in der Folienextrusion nicht geeignet – so stellten sich die Versuche zusammengefasst dar, wobei jedes beteiligte Unternehmen speziell auf seine individuellen Bedürfnisse überprüfte.

## Rolle der Projektpartner

Das mit nachhaltigem Rohstoff-Sourcing befasste Unternehmen M2Consulting stellte durch sein breites Fachwissen und seine gute Branchenkenntnis verschiedenste Quellen für Rohstoff Gips-Dihydrat in unterschiedlichen Qualitäten bereit. Der Projektpartner Gabriel Chemie compoundingierte insgesamt sechs Masterbatches auf Gips-Basis, die den unterschiedlichen Anforderungen der übrigen Projektpartner entsprachen. Die erfolgreich gemeisterte Herausforderung für die Gabriel Chemie war, die schnelle, schon bei niedrigen Temperaturen beginnende, Wasserabspaltung in den Griff zu bekommen. Greiner Packaging untersuchte die Eignung dieser Master-



Extrudierter Kantstab ohne Einfallstellen: PS lässt sehr gut mit dem Gips-Masterbatch (unterschiedlicher Gipsanteil) schäumen. Bild: TCKT

## Schäumen von Kunststoffen

Um Kunststoffe in der Verarbeitung zu schäumen, werden physikalische oder chemische – hier sowohl endotherme als auch exotherme – Treibmittel eingesetzt. Physikalische Treibmittel wie Kohlendioxid oder Stickstoff sind billig, jedoch ist der maschinelle Aufwand für das Einbringen des Gases unter Druck in die Schmelze teuer. Bei chemischen Treibmitteln ist dies umgekehrt. Beispiele für chemische (endotherme) Treibmittel sind Zitronensäure, Natriumoxalat und Natriumhydrogencarbonat, welche als Feststoff (zumeist in Form eines Masterbatches) in die Einzugszone der Kunststoffverarbeitungsmaschine eingebracht werden und sich dann bei Temperaturen zwischen 140 und 200 °C mit hohen Gasausbeuten zersetzen. Beim Einsatz solcher Treibmittel sind kaum Adaptierungen an den Maschinen notwendig, jedoch ist das Treibmittel in Masterbatchform relativ teuer. Die hohen Kosten sind oft ein KO-Kriterium für herkömmliche chemische Treibmittel. Calciumsulfat bzw. Gips als Dihydrat spaltet bei höheren Temperaturen Wasser ab. Dieser Wasserdampf eignet sich sehr gut als Treibgas. Und: Gips ist gut verfügbar und vergleichsweise billig. Vorteile des Schäumens von Kunststoffen: Reduktion des Bauteilgewichts, eine bessere Abformung der Kavität (z.B. im Spritzguss durch das Vermeiden von Einfallstellen), verbesserte akustische Dämpfungseigenschaften und auch eine geringere thermische Leitfähigkeit.

batches für Spritzgießen, Platten-Extrusion und Thermoformen, Lenzing Plastics testete die Eignung für die Folienextrusion und Extruwood stellte Profile her. Das Transfercenter für Kunststofftechnik (TCKT) begleitete diese Kooperation als Forschungseinrichtung.

[www.tckt.at](http://www.tckt.at), [www.gabriel-chemie.com](http://www.gabriel-chemie.com),  
[www.m2consulting.at](http://www.m2consulting.at), [www.extruwood.at](http://www.extruwood.at),  
[www.lenzing.com](http://www.lenzing.com), [www.greiner-gpi.com](http://www.greiner-gpi.com)



DI (FH) Christian Altmann:

„Die Unternehmen der Projektgruppe bilden die gesamte Prozesskette des Schäumens von Kunststoffen mit Masterbatches auf Gips-Basis ab: vom Rohmaterial beginnend über die Masterbatchherstellung bis hin zur

Anwendung in Extrusion und Spritzguss. Jedes Unternehmen hat Einblick in die gesamte Prozesskette. Der Wissensgewinn für jeden einzelnen Projektpartner ist durch diesen gemeinsamen Erfahrungsaustausch enorm.“



Dr. Christoph Burgstaller:

„Für das TCKT war dieses Projekt sehr interessant, da die weitere Begleitung des Themas für die Umsetzung hin zur Endanwendung sehr fordernd war. Diese Herausforderungen konnten, für die ausgewählten Anwendungen, nur durch

die sehr gute Zusammenarbeit in der Gruppe gelöst werden. Daher kann ich es nur empfehlen, schwierige Problemstellungen im Rahmen von Kooperationsprojekten gemeinsam zu bearbeiten, da dadurch die Erfolgswahrscheinlichkeit sehr hoch ist.“

