



Cyrill Schleiss

Diplomand	Cyrill Schleiss
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona, SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

Untersuchung des Thermoplast-Schaumspritzgiessens durch vorgängige Gasbeladung des Granulates



Abbildung 1: Der konzipierte Mini-Autoklav (links) und der SOMOS® Perfoamer von ProTec (rechts). Eigene Darstellung

Einleitung: Das 2017 auf dem Markt eingeführte «PLASTINUM® Foam Injection Moulding»-Verfahren bietet neue Möglichkeiten für das Thermoplast-Schaumspritzgiessen und wird mit dieser Arbeit im Detail untersucht. In diesem Verfahren wird mit der von ProTec Polymer Processing GmbH entwickelten Anlagentechnik namens SOMOS® Perfoamer das Kunststoffgranulat vor dem Spritzgiessprozess mit Kohlendioxid als Treibmittel beaufschlagt, womit durch eine adäquate Prozessführung auf herkömmlichen Spritzgiessmaschinen mikrozelluläre Schäume hergestellt werden können.

Aufgabenstellung: Das Ziel der Arbeit ist es den Perfoamer an der HSR in Betrieb zu nehmen und grundlegende Untersuchungen zur Prozessführung bei der Gasbeladung und dem Schäumprozess zu erarbeiten. Im ersten Teil der Untersuchungen werden ein Polypropylen mit 20% Talkum (Scolefin 52 T10), ein unverstärktes Polyamid (Grilon TSS/4) und ein Thermoplastisches Polyurethan (Elastollan 1180 A) hinsichtlich ihres Sorptions- und Desorptionsverhaltens charakterisiert. Dazu wurde im Verlauf der Arbeit ein kleineres Replikat des Perfoamers, der sogenannte «Mini-Autoklav», konzipiert. Dieser soll auch zukünftig dazu dienen, kleinere Granulatmengen zu Untersuchungszwecken mit CO₂ zu beaufschlagen und zu charakterisieren. Im zweiten Teil der Untersuchungen wurden die zuvor charakterisierten Materialien mit dem Perfoamer imprägniert und anschliessend auf der Spritzgiessmaschine verarbeitet, um die mit der Technologie realisierbaren Gewichtsreduktionen ermitteln zu können.



Abbildung 2: Die Schaumstruktur im Prüfkörper aus Polypropylen nach 2-stündiger CO₂-Beaufschlagung des Granulats. Eigene Darstellung

Ergebnis: Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die drei ausgewählten Polymere sowohl sehr verschiedene Sorptions- und Desorptionsverhalten aufweisen als auch unterschiedlich gut schäumbar sind. Abbildung 3 vergleicht die erreichten Gewichtsreduktionen mit den jeweils vorliegenden CO₂-Anteilen im Granulat. Mit den durchgeführten Untersuchungen und dem parallel dazu konzipierten Mini-Autoklaven schafft diese Arbeit eine gute Grundlage für weitere Untersuchungen der Technologie zur vorgängigen Gasbeladung von Kunststoffgranulat.

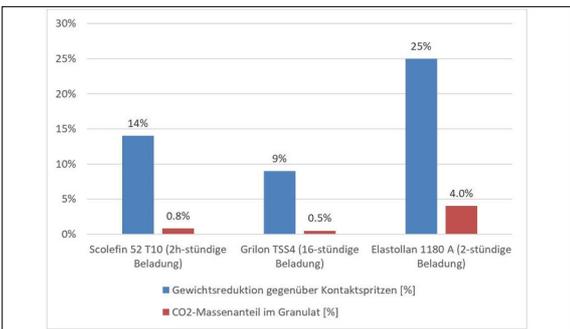


Abbildung 3: Vergleich der untersuchten Polymere. Eigene Darstellung