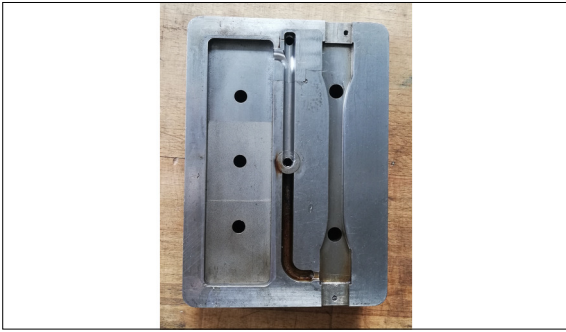




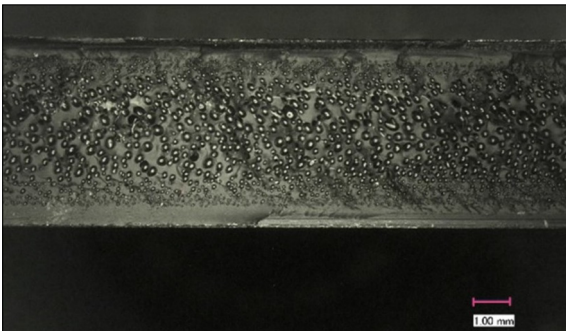
Rahel Hasler

Diplomandin	Rahel Hasler
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona, SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

## Prozess- und Werkzeugtechnik beim Thermoplastschaumspritzgiessen



Bestehender Werkzeugeinsatz für Platte 150 x 50 x 5 mm<sup>3</sup> mit Punktanguss.  
Eigene Darstellung



Schaumstruktur bei einem Versuch mit Kernrückzug.  
Eigene Darstellung



Links: geschäumte Platte mit Kernrückzug, Mitte: geschäumte Platte mit Gasgedrückt, Rechts: kompakte Platte.  
Eigene Darstellung

**Ausgangslage:** Mit dem Thermoplast-Schaumspritzgiessen können Kunststoffbauteile mit reduziertem Gewicht hergestellt werden, was das Sonderverfahren besonders für Leichtbauanwendungen attraktiv macht. Es wurden bereits mehrere Arbeiten zu diesem Thema an der HSR durchgeführt. Die bisherigen Versuche wurden mit einer Versuchsplatte mit den Abmessungen 150 x 50 x 5 mm<sup>3</sup> durchgeführt, welche mit einem seitlichen Punktanguss angespritzt wird. Bei diesen Versuchen hat sich herausgestellt, dass dieser Anguss nicht optimal geeignet ist. Daher ist im Rahmen dieser Bachelorarbeit ein Werkzeugeinsatz mit einer alternativen Anspritzung zu konstruieren und umzusetzen.

Für vertiefere Schäumversuche hat das IWK zudem ein neues Schäumwerkzeug entwickelt. Dieses ermöglicht Versuche mit einem verfahrbaren Kern, einer Variothermtemperierung oder mit dem Gasgedrücktverfahren durchzuführen. Durch diese zusätzlichen Technologien können Verbesserungen der Oberflächen oder Schaumstruktur erreicht werden. Dieses Werkzeug soll im Rahmen dieser Arbeit in Betrieb genommen werden. Die Versuche werden mit dem Polyamid Grilon TSS/4 und verschiedenen chemischen Treibmittel durchgeführt.

**Vorgehen:** Aus den Erkenntnissen einer Recherche wurde ein neuer Werkzeugeinsatz mit einem Filmanguss gefertigt und die vorgängig durchgeführten Versuche wurden mit dem neuen Werkzeugeinsatz nachgestellt. Die geschäumten Platten wurden auf ihre Schaumstruktur bezüglich Blasengrösse und Blasenverteilung, Gewichtsreduktion und Biegemodul getestet und mit den Werten der Platten mit Punktanguss verglichen.

Die Inbetriebnahme des neuen Schäumwerkzeugs wurde in verschiedene Versuchsreihen aufgeteilt. So wurden zuerst geschäumte Platten mit einer Wandstärke von 2 mm und 5 mm hergestellt. Die anschliessenden Versuche wurden mit Kernrückzug durchgeführt und schlussendlich wurde das Gasgedrücktverfahren getestet. Die hergestellten Proben wurden auf ihre Schaumstruktur und die Gewichtsreduktion getestet.

**Ergebnis:** Es kann keine eindeutige Aussage gemacht werden, welche Anspritzart zu den besten Schäumergebnissen führt. Die Gewichtseinsparung mit dem endothermen Treibmittel Tracel IM 7215 ist mit dem Filmanguss wesentlich höher, beim exothermen Treibmittel Tracel IM 3170 MS hingegen geringer. Mit einem Filmanguss wird der Biegemodul bei allen Versuchen bei gleicher oder schlechterer Schaumstruktur höher.

Der Kernrückzug führt zu einer homogenen Schaumstruktur über die gesamte Platte. Mit dem Gasgedrücktverfahren konnten Platten geschäumt werden, welche eine Oberfläche aufweisen, die vergleichbar mit einem kompakten Bauteil ist.