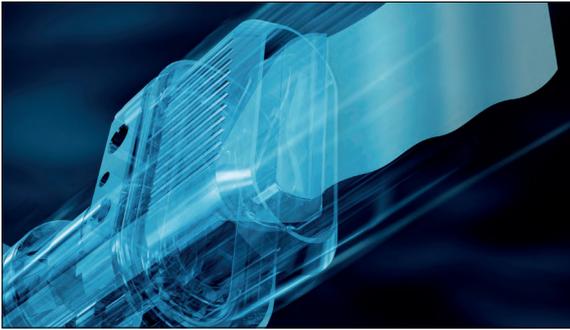




Nicolas  
Frei

Diplomand	Nicolas Frei
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Christian Kruse, EMS-CHEMIE AG, Domat/Ems, GR
Themengebiet	Kunststofftechnik

## Bewertung des Einflusses verschiedener werkzeugtechnischer Massnahmen auf die Qualität beim Thermoplast-Schaumspritzgiessen



Breitschlitzdüse des Heisskanalsystems "FDU"  
FDU Hotrunner GmbH

**Ausgangslage:** Am IWK existiert für das Thermoplast-Schaumspritzgiessen (TSG) ein spezielles Werkzeug mit Core-back-Technologie (Kernrückzug) zur Herstellung von geschäumten Bauteilen mit möglichst integralen Schaumstrukturen. Das Werkzeug ist mit verschiedenen Zusatzfeatures ausgerüstet. Die FDU-Düse (Flat Die Unit) ist eine neuartige Breitschlitz-Heisskanaldüse und vereint die Vorteile von Spritzgiess- und Extrusionstechnologie (Bild 1). So verspricht diese beim Kompaktspritzguss unter anderem reduzierte Einspritz- und Nachdruckzeiten sowie eine materialschonende Verarbeitung. Nun soll überprüft werden, wie sich die FDU im Vergleich zu einem herkömmlichen Nadelverschlussheisskanal auf die Qualität geschäumter Teile auswirkt.

**Vorgehen:** Es werden zwei unterschiedliche Versuchspläne für die Materialien Polypropylen und Polyamid erstellt. Innerhalb des Versuchsplans werden verschiedene Prozessparameter verändert und jeweils mit dem Nadelverschlussheisskanal und der FDU durchgeführt. So können sowohl die Prozessparameter als auch die zwei Heisskanalsysteme miteinander verglichen werden.

Danach werden die Kriterien und Messgrössen zur Beurteilung der Schaumqualität festgelegt. Dazu zählen Biegemodul, Gewichtsreduktion, Verzug und eine optische Analyse der Zellstruktur.

Das Bauteil (Bild 2) eignet sich aufgrund seiner Geometrie nicht für mechanische Prüfungen. Deshalb wird es in unterschiedliche Fragmente zerteilt, welche separat geprüft werden können. Im Anschluss werden die gewonnenen Daten in Grafiken dargestellt und interpretiert.



geschäumtes Demobauteil mit dreieckförmigem Bandanguss  
Eigene Darstellung

**Ergebnis:** Verglichen zum Standard-Heisskanal beeinflusst die Flat Die Unit viele der definierten Kriterien positiv. Bei Polyamid verringert sie den Verzug, ermöglicht grössere Dichtereduktionen und erhöht den spezifischen Biegemodul in gewissen Konfigurationen. Bild 3 zeigt die Blasenverteilung über dem Querschnitt. Bei Polypropylen verkürzt sie die Kühlzeit, indem weniger Scherwärme ins Bauteil transportiert wird. Eine generelle Verschlechterung konnte nicht festgestellt werden. Die mit Core-Back-Technologie hergestellten Bauteile wurden zum ersten Mal auf deren mechanische Eigenschaften geprüft. Zurzeit bringt die Technologie keine Verbesserung des spezifischen Biegemoduls (Biegemodul/Dichte).



Integrale Schaumstruktur im Inneren des Demobauteils  
Eigene Darstellung