



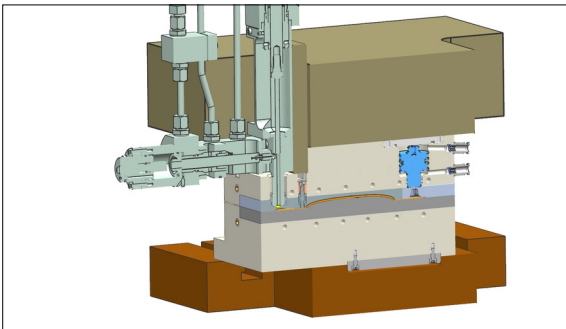
Oliver Schwyter

Student	Oliver Schwyter
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Themengebiet	Kunststofftechnik

## Polyurethan-Überfluten von Kunststoffbauteilen zur Erzielung hochwertiger Oberflächen



Ursprüngliche Demonstratorbauteilgeometrie.



Neues Polyurethan-Werkzeug.



Neue Demonstratorbauteilgeometrie.

**Problemstellung:** Das IWK hat für Messeauftritte ein Demonstratorbauteil entwickelt, bei welchem sich ein Trägerbauteil aus Kunststoff mit Polyurethan überfluten lässt. Mit dem Überfluten im Resin Injection Molding-Prozess können Oberflächenfehler von den Trägerbauteilen kaschiert, sowie Tiefeneffekte bei einer sehr dünnen Schichtdicke des Polyurethans erzeugt werden. Zusätzlich können matte oder hochglänzende Oberflächen ermöglicht werden. Für die Herstellung dieses Demonstratorbauteils werden zwei unterschiedliche Werkzeuge benötigt. Ein Werkzeug für das Überfluten des Trägerbauteils im RIM-Prozess und ein Spritzgusswerkzeug für die Herstellung des Trägerbauteils. Folgende Probleme können am aktuellen Polyurethan-Werkzeug / Demonstratorbauteil ausfindig gemacht werden:

- auf der Oberfläche entstehen Blasen
- kein reproduzierbarer Prozess beim Überfluten durch teilweises Überspritzen beim Werkzeug sowie Hinterspritzen bei den Trägerbauteilen
- ungenügende Abdichtung des Werkzeuges gegen das sehr niedrigviskose Polyurethan
- Entlüftung des Werkzeuges beim Überfluten funktioniert nicht und wird durch das Polyurethan gefüllt

**Ziel der Arbeit:** Das Ziel ist die Verbesserung der Probleme für die Herstellung von Demonstratorbauteilen in vorzeigbarer Qualität. Für die Verbesserung dieser Punkte sollen die Anspritzung, die Abdichtung und die Entlüftung des Polyurethan-Werkzeuges genauer untersucht und verbessert werden. Für die Verbesserungen sind in mehreren Optimierungsschritten Lösungen zu erarbeiten, zu bewerten und anschliessend fertigen zu lassen. Mit einer Anpassung der Geometrie des Trägerbauteils und damit dem Spritzgiesswerkzeug kann mitgeholfen werden, die Probleme des Überflutens zu lösen.

**Ergebnis:** Mit der Verlagerung des Anspritzpunktortes um 90 Grad sowie einem neuen im Werkzeug integrierten Entlüftungskonzept entsteht ein neues Polyurethan-Werkzeug. Die Laschen des Trägerbauteils werden um je 30 mm pro Seite verlängert, um direkt mit dem Mischkopf der Polyurethan-Anlage auf das Trägerbauteil injizieren zu können. Um das Werkzeug gegen das sehr niedrigviskose Polyurethan abdichten zu können, wird vertikal auf diese Laschen mit einer leichten Vorspannung des Trägerbauteils abgedichtet. Aufgrund dieser Anpassungen können fast perfekt überflutete sowie reproduzierbare Demonstratorbauteile hergestellt werden. Das Werkzeug ist dicht und das Entlüftungskonzept funktioniert einwandfrei. Lediglich ein kleiner zentraler Luftpneinschluss entsteht durch das Voreilen der äusseren Fließfront durch die beiden in der Formgeometrie unveränderten Formeinsätzen des Polyurethans-Werkzeuges.

Um dieses Voreilen optimieren zu können, wird empfohlen eine Füllsimulation mit dem Vorschlag zur Fließfrontoptimierung zu erstellen. Dieser Vorschlag sieht vor, die Laschengeometrie so zu verändern, dass die mittlere Fließfront stärker voreilt.