

# Mediendichtes Umspritzen von Einlegeteilen

## Problemstellung

Das Umspritzen von Einlegeteilen ist ein bedeutendes und etabliertes Sonderverfahren des Spritzgießens. Das Verfahren kann auch zur Herstellung von Bauteilen, die mediendicht sein müssen, eingesetzt werden.

Mediendichtheit wird dort verlangt, wo das Eindringen von Feuchtigkeit, Verschmutzungen und aggressiven Medien zur starken Beeinträchtigung der Bauteilfunktion bzw. zum Versagen eines Bauteils führen kann.

Auf der Suche nach Möglichkeiten auf Spezialwerkstoffe, Haftvermittler und Plasmavorbereitung verzichten zu können, stellt sich die Frage, inwieweit es möglich ist, effektiver als bisher:

- durch eine gezielte Bauteilgestaltung (Nutzung des Schwindungspotenzials im Umspritzbereich)
- durch gezielte Einlegeteilstrukturierung (Nutzung von Labyrinthstrukturen)
- durch eine angepasste Prozessführung (Nutzung der maximal möglichen adhäsiven Verbundhaftung),

Einfluss auf die Dichtwirkung nehmen zu können.

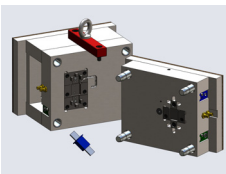
## Lösungsansatz

- Vorbereitung/Prüfteil- Geometriefestlegung/Versuchsplanung
- Entwicklung, Konstruktion und Bau eines Spritzgießwerkzeuges für das Umspritzen von Einlegeteilen inklusive Vorwärmstation und Teilehandlung
- Entwicklung, Konstruktion und Bau einer Prüfeinrichtung für die Dichtheitsprüfung
- Spritzgießversuche mit Parametervariation
- Ermittlung der tatsächlich wirksamen Haftkraft/ Vergleich FEM-Simulation
- Dichtheitsprüfung vor und nach Temperaturwechseltest
- Versuchsauswertung/Erarbeitung von Handlungsempfehlungen

## Zielsetzung

Das Forschungsvorhaben dient allgemein der Kenntniserweiterung beim Umspritzen von Einlegeteilen aus Metall und Keramik. Im Vordergrund steht hierbei eine grundlegende Untersuchung sowie eine detaillierte Quantifizierung von Einflüssen, die zur Erzielung einer mediendichten Verbindung wesentlich sind. Aus den Ergebnissen sollen letztlich Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, deren Anwendung KMU in die Lage versetzen, mit größerer Sicherheit mediendichte Hybridteile aus Kunststoff-Metall sowie aus Kunststoff-Keramik herstellen zu können, als bisher.

### WZ-Konstruktion/ -Bau



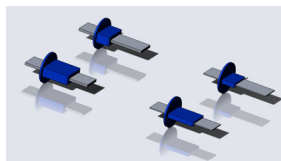
### Spritzgießen

- Versuchsplan
- |    |                           |
|----|---------------------------|
| A: | Massetemperatur           |
| B: | Werkzeugtemperatur        |
| C: | Einlegeteiltemperatur     |
| D: | Ummantlungsdicke          |
| E: | Werkzeugtemperatur        |
| F: | Länge der Umspritzung     |
| G: | Einlegeteilstrukturierung |
| H: | Einlegeteilmaterial       |

$$r = l^k$$



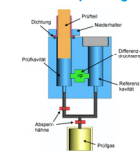
### Kennzeichnung/Vermessung /Temperaturlagerung



### Zeit- und temperaturabhängige Prüfungen:

- Spannungsniveau
- Leckrate

#### Dichtheitsprüfung



#### Haftkraftprüfung



### Forschungsergebnisse

- Mediendichtheit = f (Oberflächenbeschaffenheit der Einlegeteile)
- Mediendichtheit = f (Werkstoff der Kunststoffkomponente und des Einlegeteils)
- Mediendichtheit = f (Vorwärmtemperatur der Einlegeteile)
- Mediendichtheit = f (Größe der Fügefläche) und
- Mediendichtheit = f (Wanddicke der Kunststoffummantelung)

## Danksagung

Das Forschungsvorhaben „Mediendichtes Umspritzen von Einlegeteilen aus Metall oder Keramik“ (16161 N) der Forschungsvereinigung FSKZ wird im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über die AiF finanziert (Projektdauer: 08.2009 – 07.2011).



Ideen eine Zukunft geben

**Ableiten von Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für KMU, die bereits bei der Entwicklung zu einem mediendichten Bauteil beitragen**