

Technologietag Leichtbau am Fraunhofer ICT
Marcel Laux, 05.11.2025

Optimierung mesoporöser Haftsichten für direktgefügte Kunststoff-Metall-Hybridstrukturen im Montagespritzgießen

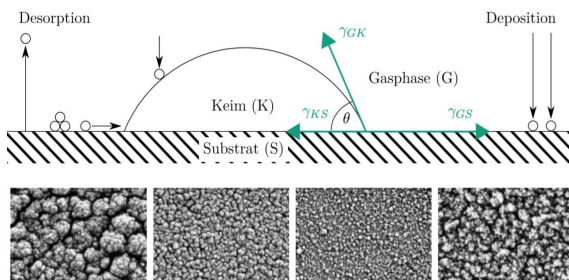
Einführung

Forschungsfrage und methodisches Vorgehen

How should mesoporous silica-based adhesion layers be designed to ensure high-strength polymer-metal interfaces in thermoplastic injection molding

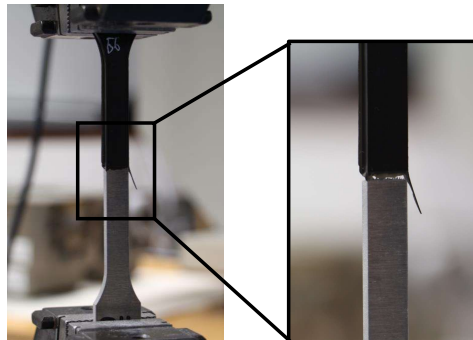
Schichtabscheidung

- Anlagentechnik
- Schichtcharakterisierung durch Bildauswertung
- Regressionsmodell Schichtwachstum



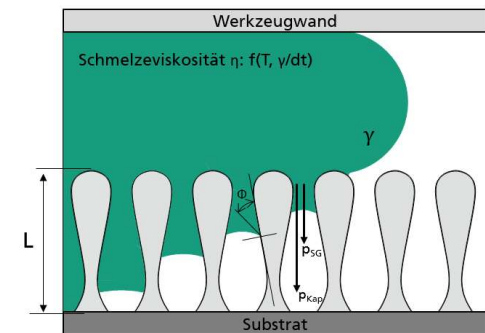
Grenzflächenfestigkeit

- Korrelation zwischen Schichtmorphologie und Festigkeit
- Mechanisches Wirkmodell



Infiltration

- Infiltrationsverhalten der Schichten
- Robustheit



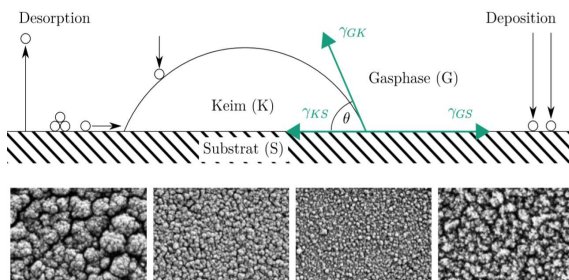
Einführung

Forschungsfrage und methodisches Vorgehen

How should mesoporous silica-based adhesion layers be designed to ensure high-strength polymer-metal interfaces in thermoplastic injection molding

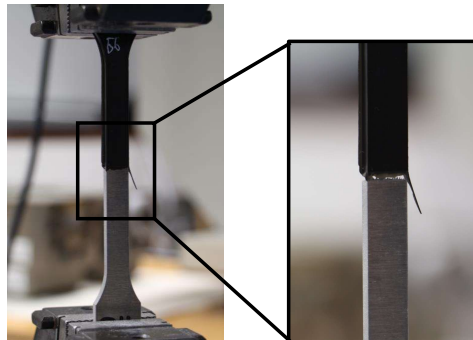
Schichtabscheidung

- **Anlagentechnik**
- Schichtcharakterisierung durch Bildauswertung
- Regressionsmodell Schichtwachstum



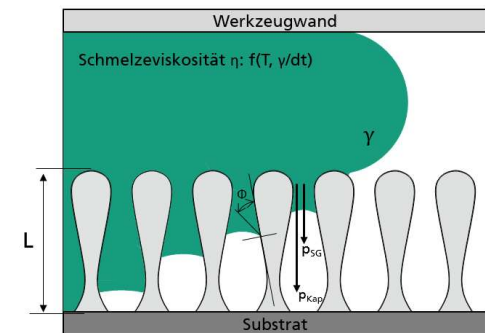
Grenzflächenfestigkeit

- **Korrelation zwischen Schichtmorphologie und Festigkeit**
- Mechanisches Wirkmodell



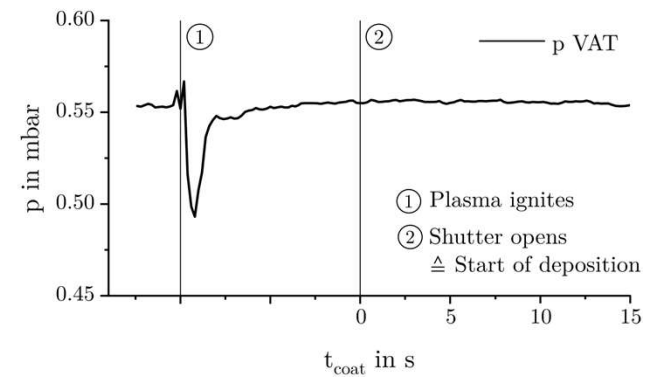
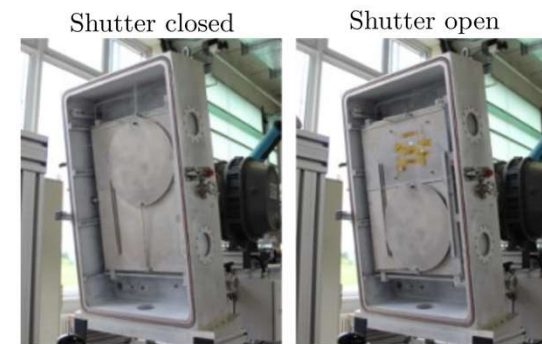
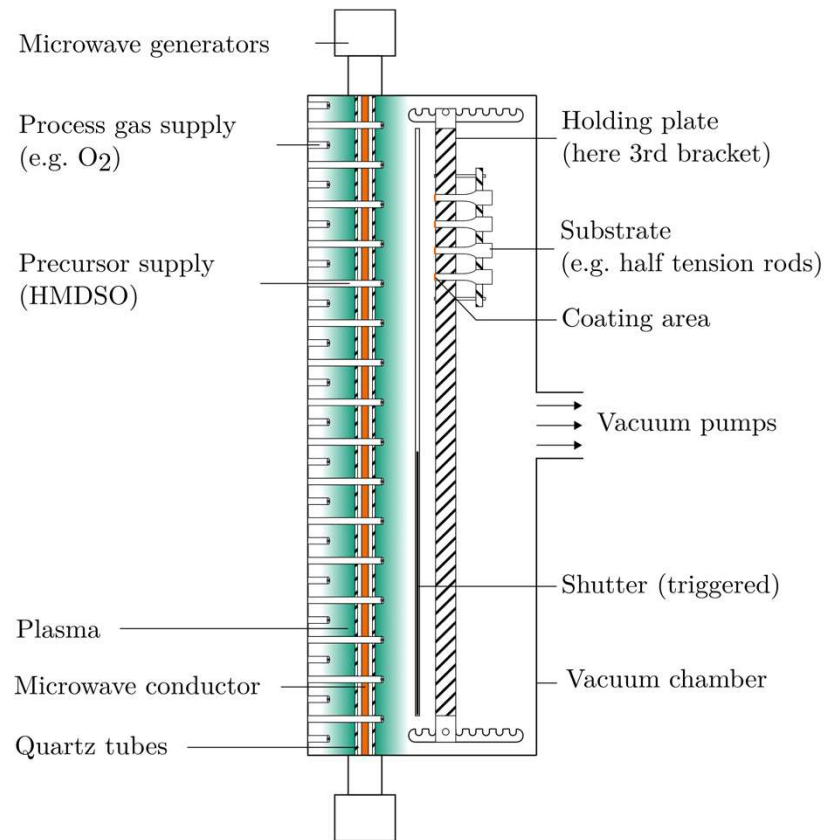
Infiltration

- Infiltrationsverhalten der Schichten
- **Robustheit**



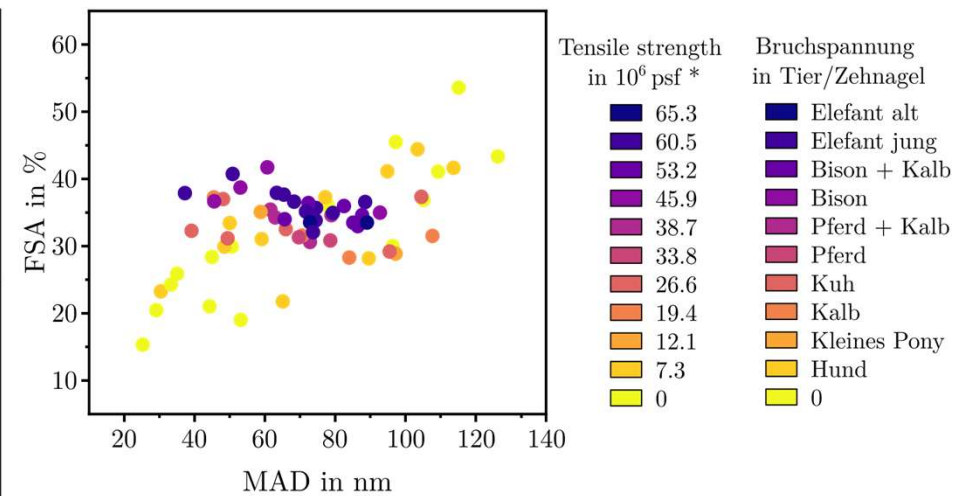
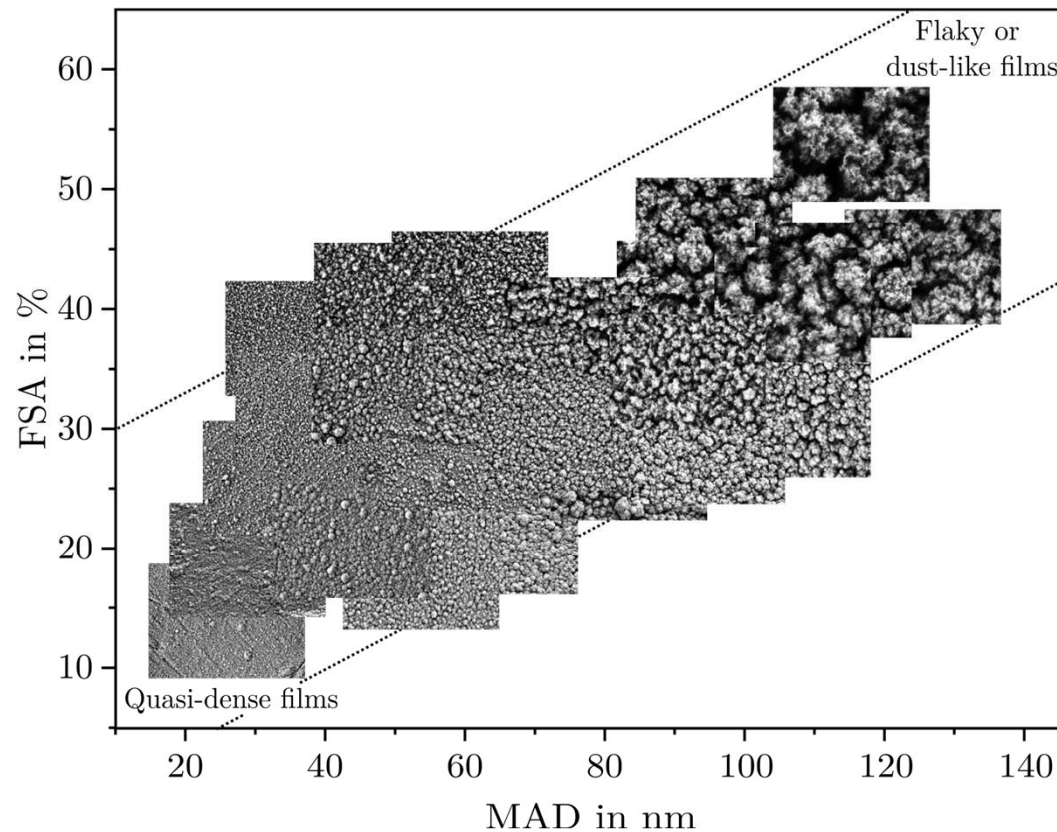
Schichtabscheidung

Aufbau der Anlage und Prozessablauf



Grenzflächenfestigkeit

Korrelation zwischen Schichtmorphologie und Festigkeit

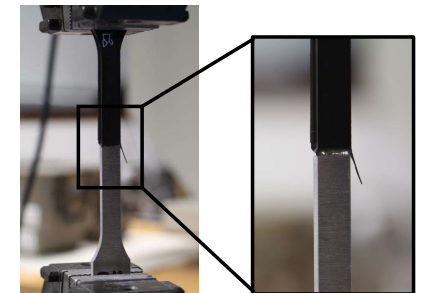


* Pound per square foot (psf)

1 MPa = 145 psi

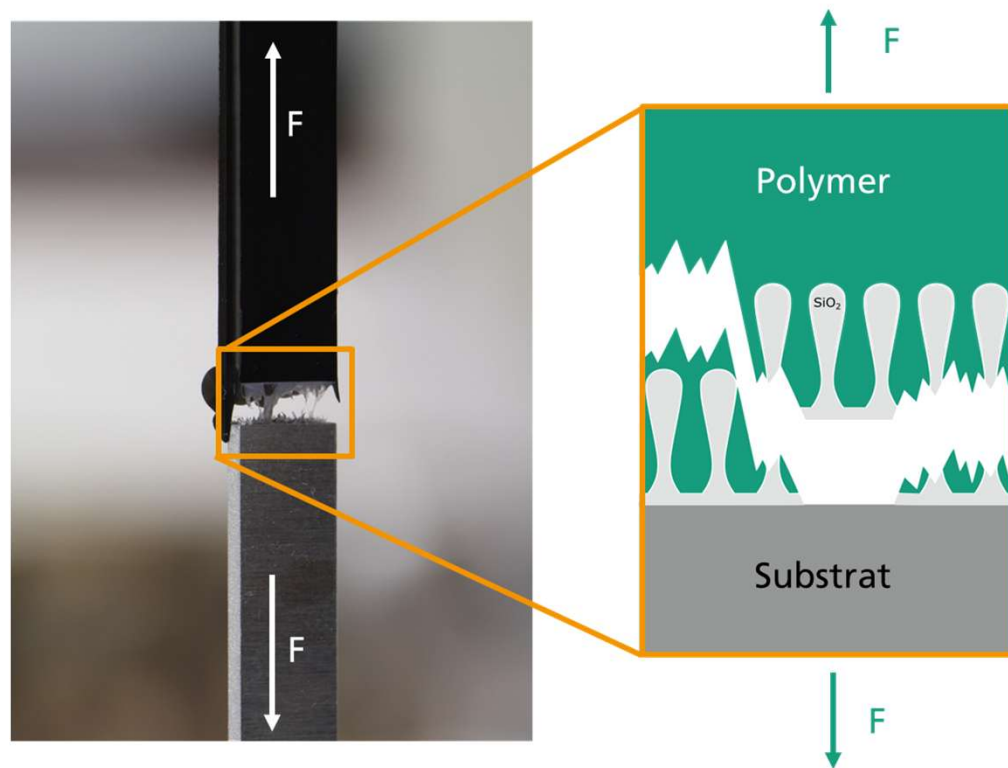
1 MPa = 2.419 * 10⁶ lb/ft²

** Fläche Normzahnagel = 200 mm²

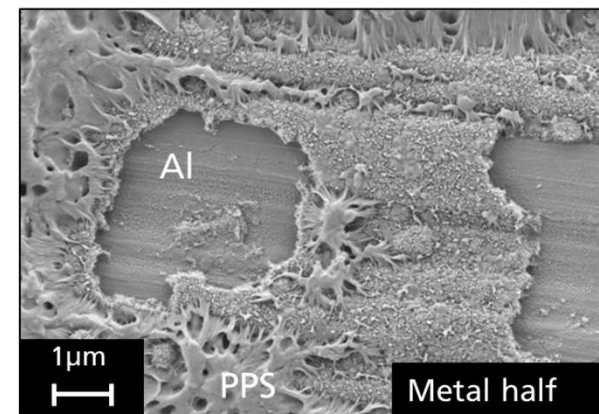
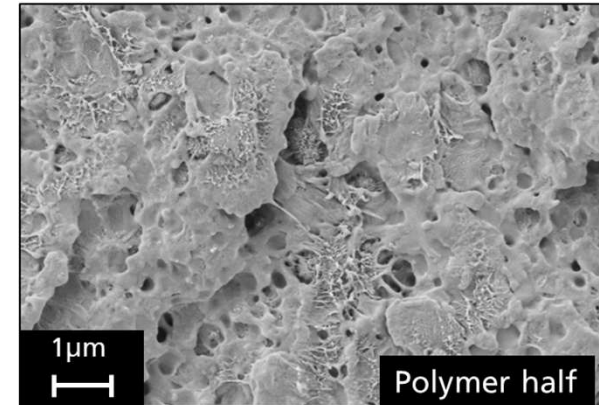


Grenzflächenfestigkeit

Korrelation zwischen Schichtmorphologie und Festigkeit

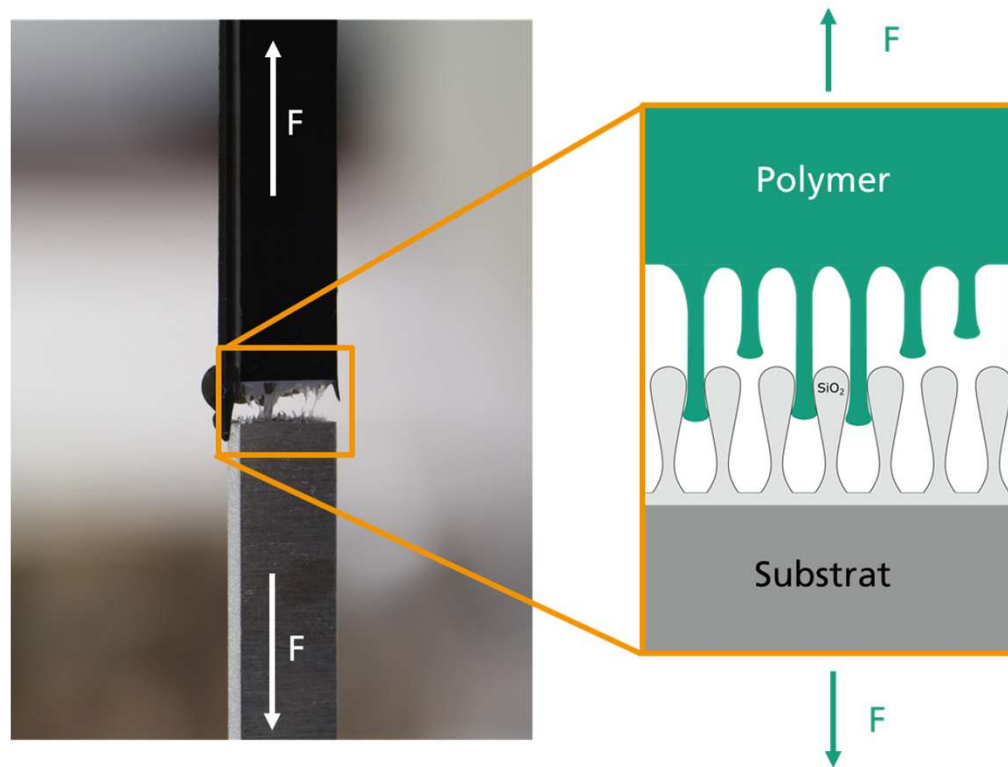


PPS

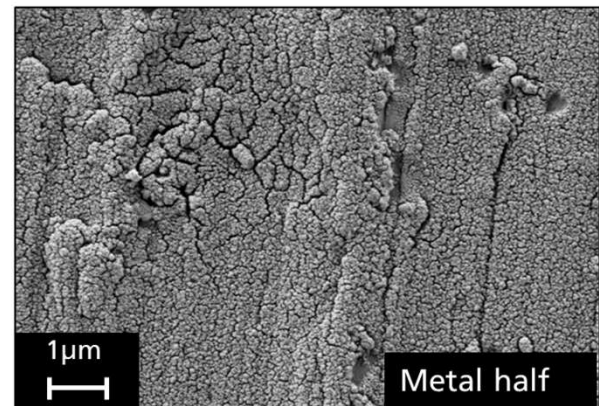
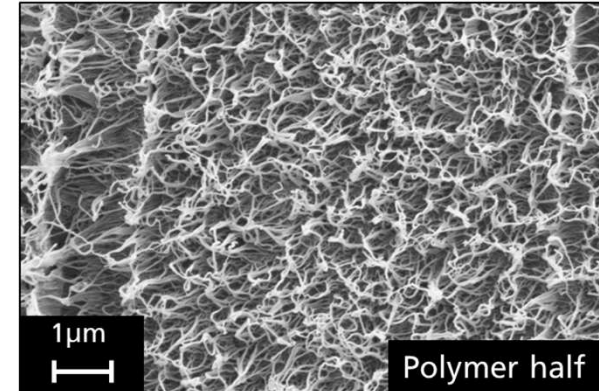


Grenzflächenfestigkeit

Korrelation zwischen Schichtmorphologie und Festigkeit

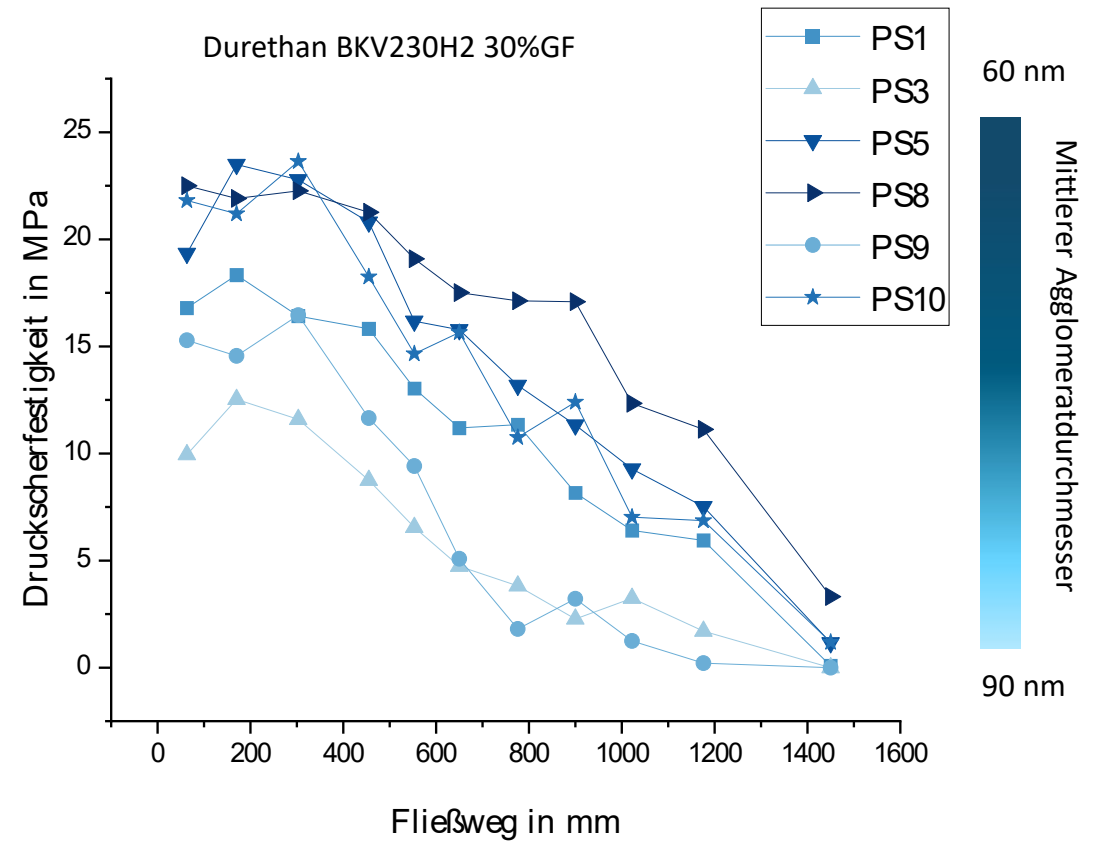
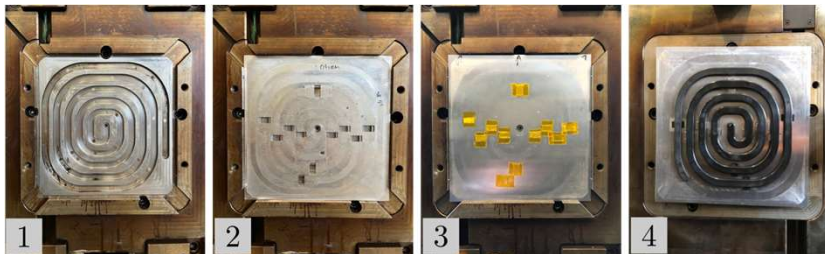
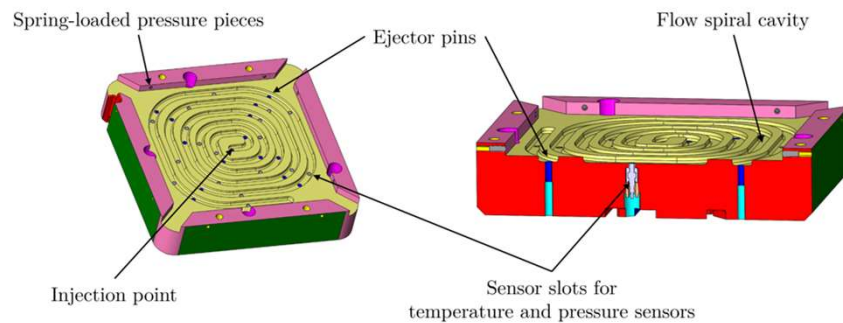


PP



Infiltration

Prozessrobustheit beim Überspritzen der Schichten



Kontakt

Marcel Laux
Geschäftsbereich Polymer Engineering
Tel. +49 721 4640-499
marcel.laux@ict.fraunhofer.de

Fraunhofer ICT
Joseph-von-Fraunhofer Str. 7
76327 Pfinztal
www.ict.fraunhofer.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
