

## QSchaum – Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Bestimmung der Bauteilqualität in einem geschäumten thermoplastischen Kunststoffbauteil

In Zeiten steigender Umweltauforderungen und Optimierung der Ressourcennutzung wächst das Interesse an alternativen Produktionsverfahren. Im industriellen Umfeld der Massenproduktion nimmt das Kunststoffschäumen einen immer größeren Stellenwert ein. Mithilfe geschäumter Kunststoffe lassen sich bspw. Gewicht, Ressourceneinsatz und Fertigungsprozesse optimieren. Durch geschäumte Kunststoffbauteile können somit Kraftstoff- und Energieverbrauch sowohl in der Produktion sowie während der Nutzung optimiert werden. Hiermit können bspw. Elektrofahrzeuge durch Gewichtsreduktion eine höhere Reichweite erzielen.

Darüber hinaus eignet sich das Schäumen zur Erarbeitung neuer Konstruktionsmethoden. Kritische Bauteile, Geometrien und gefährdete Bereiche können ohne Nachdruck durch die Kunststoffschmelze erreicht werden. Auftretende Schwindungseffekte und Verzug werden ausgeglichen. Die Grundlage bildet die Schaumstruktur. Durch das Entspannen und die Nukleierung der Kunststoffschmelze in der Kavität werden die gebundenen Gase freigesetzt und der Kunststoffschäum breitet sich in der Kavität aus. Die entstehenden Gasblasen wirken der Schwindung des Kunststoffes entgegen und drücken den Kunststoffschäum gegen die Kavitätswand. Somit lassen sich auch kleinere Toleranzen im Vergleich zum Kompaktspritzgießen realisieren. Durch das eingebrachte Gas entsteht ein überkritisches Fluid, welches größere Fließweglängen erreichen kann. Dadurch können neue Möglichkeiten in der Fertigung entstehen und die Grenzen des technisch möglichen verschieben.

Trotz dieser für die Industrie immensen Vorteile ist es bisher nicht wirtschaftlich möglich, eine ausreichende Qualitätskontrolle für geschäumte Bauteile sicherzustellen. Gegenwärtig können geschäumte Bauteile nur zerstörend, kostenintensiv und mit hohem Prüfaufwand untersucht werden. Mit dem Einsatz eines Mikrotoms und Mikroskop ist eine zerstörende optische Untersuchung der Schaumstruktur möglich. Weitere Methoden zur Untersuchung der Schaumstruktur sind die Computertomographie (CT) oder Rasterelektronenmikroskopie (REM). Diese sind jedoch für hohe Stückzahlen nicht wirtschaftlich. Für die Untersuchung der Außengeometrie werden häufig 3D-Scanner eingesetzt. Hiermit können jedoch keine Rückschlüsse auf die innere Struktur und Stabilität der geschäumten Bauteile abgeleitet werden. Alle genannten Methoden sind aus kostentechnischen und zeittechnischen Gesichtspunkten nicht für den Großserieneinsatz geeignet.

Um das Kunststoffschäumen für den Einsatz in anderen Bereichen (Automotiv, Medizintechnik usw.) attraktiver zu machen, müssen neue innovative Prüfmethode erarbeitet werden.

Als Endanwender werden vor allem Zulieferer für die Automobilindustrie (Verwendung technischer Kunststoffe wie PP, PBT, POM, PA 66, ABS und PC/ABS mit und ohne Füllstoffe) und Hersteller von Verpackungsbauteilen (Verwendung von Massenkunststoffen) gesehen.

Das Hauptziel und der Kundennutzen bestehen daher in der Entwicklung eines robusten und einfach anzuwendenden Prüfverfahrens, um die Schaumstruktur eines Bauteils zeitnah nach dessen Fertigung bewerten zu können, um dadurch die Produktion von Ausschussteilen zu minimieren.

### Weitere Informationen:

Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH  
Lutherstraße 7  
58507 Lüdenscheid  
Telefon: +49 (0) 23 51.10 64-191  
[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)

### Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Ruben Schlutter  
Telefon: +49 (0) 23 51.10 64-821  
Mail: [schlutter@kunststoff-institut.de](mailto:schlutter@kunststoff-institut.de)



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages