

Zusammenfassung

AiF-Nr.: 12108 N

Untersuchung des Langzeitverhaltens folienhinterspritzter Formteile

Das Folienhinterspritzen kann ein kostengünstiger Ersatz für aufwendige Lackierprozesse sein und neue Gestaltungsmöglichkeiten erschließen. Im Gegensatz zum Lackieren bestehen jedoch keine fundierten Erfahrungen hinsichtlich des Langzeitverhaltens folienhinterspritzter Teile. Zudem besteht der gesamte Prozess aus mehreren Stufen, über deren Einfluss auf die Eigenschaften des Folienverbundes wenig bekannt ist.

Zur Untersuchung der Einflussfaktoren wurden die einzelnen Prozessstufen unter Laborbedingungen mit definiert einstellbaren Randbedingungen nachgestellt. Hierzu wurde eine Verstreckeinrichtung entwickelt, in der Folien unter Temperatur uni- oder biaxial verstreckt werden können. Damit ist es erstmals möglich, die hohen Verstreckgrade, die bei realen Formteilen im Bereich von Ecken, Radien und Umbügen auftreten, mit sehr gleichmäßiger Dickenverteilung großflächig für Probekörper (Vorformlinge) zu erzeugen.

Die Herstellung von hinterspritzten Formteilen erfolgte in einem speziell für dieses Vorhaben konstruierten Versuchswerkzeug. Zur Sicherstellung gleichbleibender, reproduzierbarer Prozessbedingungen wurde der Einlegevorgang über ein Handlinggerät automatisiert.

Mit unterschiedlichen Spritzgießeinstellungen wurden dann zwei Serien von Verbundteilen gefertigt, die jeweils aus einem Folientyp unterschiedlicher Verstreckung und einem gleichbleibenden Hinterspritzmaterial bestanden.

Die vorhandenen Folien, Vorformlinge und Verbundteile wurden schließlich vor und nach einer künstlichen Bewitterung hinsichtlich verschiedener Merkmale untersucht.

Die Untersuchungen zeigten exemplarisch für zwei Folientypen, dass die Höhe der Folienverstreckung die kurzzeitigen Verbundeigenschaften nicht negativ beeinflusst (Ausnahme: Verbunde mit pigmentierter Folie verblässen mit steigendem Verstreckgrad). Mit zunehmender Witterungsbeanspruchung und Verstreckung wird jedoch eine Versprödung der Folie offensichtlich.

Die Haftung in der Grenzschicht ist von der Maschineneinstellung abhängig. Die Ausbildung der Grenzschicht zeigte direkt nach der Herstellung bei optimaler Maschineneinstellung keine Abhängigkeit vom Verstreckgrad. Mit zunehmender Bewitterungsdauer und Verstreckung konnten allerdings Effekte wie Rissbildung im Hinterspritzmaterial oder Folienablösungen beobachtet werden.

Bei Einsatz transparenter oder sehr dünner eingefärbter Folien ließ sich nach der Bewitterungszeit auch eine UV-Schädigung des Hinterspritzmaterials feststellen.

Danksagung und Bestellhinweis

Das Forschungsvorhaben 12108 N der Forschungsvereinigung FSKZ wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über die AiF finanziert. Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

Folgende Firmen haben durch kostenlose Bereitstellung von Materialien und Geräten das Vorhaben unterstützt: BASF AG, Bayer AG, Röhm GmbH & Co. KG, Fa. Elf Atochem Deutschland GmbH, Fa. Leonard Kurz GmbH, Fa. Senoplast Klepsch & Co GmbH & Co KG, Fa. Battenfeld GmbH, Fa. Wittmann Robot Systeme GmbH.

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden. Dieser kann auf Anfrage beim SKZ zum Selbstkostenpreis bestellt werden. Die Rechnung wird mit dem Bericht zugeschickt.