

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 19629 N

Erforschung des Einflusses material- und prozessbedingter Eigenschaften von additiv gefertigten Kunststoffbauteilen auf Klebprozesse zur Erhöhung der Verbindungsqualität

In den vergangenen Jahren haben additive Fertigungsverfahren im Kunststoffbereich eine rasante Entwicklung erlebt. Durch eine stetige Optimierung sowie einen deutlich gesteigerten Komplexitätsgrad sind heute bereits Prototypen und Produktlösungen für die Kleinserienfertigung realisierbar, auch wenn teilweise veränderte Design-, Fertigungs- und Montagerichtlinien bei der Produktentwicklung gelten. Bei additiven Fertigungsverfahren entsteht aufgrund der limitierten Größe des Bauraums häufig die Herausforderung, dass Bauteile nachträglich verbunden oder an andere Baugruppen angebunden werden müssen. Es stellt sich dann die Frage, ob additiv gefertigte Kunststoffbauteile eine vergleichbare Klebeignung wie konventionell hergestellte Kunststoffbauteile aufweisen.

Den Fokus dieses Forschungsvorhabens bildete der Erkenntnisgewinn über die Klebeignung und die Klebstoffauswahl für Klebungen an additiv gefertigten Kunststoffbauteilen. Es wurden erstmals Wissensdefizite über die Materialsubstitution von z. B. spritzgegossenen zu additiv gefertigten Kunststoffbauteilen im Hinblick auf die resultierende Verbindungsqualität geschlossen. Zudem wurden Design- und Fertigungskriterien für bestehende und zukünftige Anwendungen erschlossen.

Hierfür wurden Klebungen an lasergesinterten (LS) Kunststoffbauteilen aus PA12- sowie an TPU-Bauteilen aus dem Strangablageverfahren betrachtet. Der Schwerpunkt lag dabei auf den lasergesinterten Proben, da sie die größte industrielle Relevanz aufweisen. Es wurde daran der Einfluss von Glättungsverfahren zur Oberflächennachbehandlung, als auch von geeigneten Vorbehandlungsmethoden auf die Verbundfestigkeit untersucht. Weiterhin wurden Strukturierungen der Fügefläche und die hydrothermale Alterung der Klebungen untersucht.

Die Klebversuche erzielten vielversprechende Ergebnisse für eine branchenübergreifende Anwendung verklebter und additiv gefertigter Kunststoffbauteile. So lässt sich festhalten, dass LS-Bauteile aus PA12 bereits ohne spezielle Behandlung mit den richtigen Klebstoffen eine gute Klebeignung aufweisen. Es konnte auch gezeigt werden, dass diese sich auch durch gezielte Vorbehandlung steigern lässt. An TPU-Bauteilen aus dem Strangablageverfahren zeigte sich dagegen, dass eine Vorbehandlung für höhere Klebfestigkeiten notwendig ist. Des Weiteren konnten auch Handlungsempfehlungen z.B. in Bezug auf die Klebstoffauswahl gegeben werden.

„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“

Danksagung und Bestellhinweis

Das Vorhaben 19629 N der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das Süd-deutsche Kunststoff-Zentrum e.V. wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der über SKZ bestellt werden kann.