



Studentische Arbeit an der Professur Umformendes Formgeben und Fügen

Thema: *Vergleich möglicher Anlagenkonzepte für die Fertigung kurz- und endlosfaserverstärkter thermoplastischer Kunststoffrohre und deren Weiterverarbeitung mittels IHU-Spritzgießen*

Aufgabenstellung:

Sowohl die Innenhochdruck-Umformung (IHU) bei Raumtemperatur als auch die Verfahrenskombination aus IHU von Aluminiumprofilen mit flüssigem Wirkmedium und Spritzgießen sind heute Stand der Technik. Das IHU-Spritzgießen, basierend auf der IHU von kurz- und endlosfaserverstärkten thermoplastischen Kunststoffrohren mit gasförmigem Wirkmedium, befindet sich noch in der Grundlagenentwicklung und wurde bisher nur an wenigen Demonstratorbauteilen umgesetzt.

Ziel der Arbeit ist es, hierfür einen Vergleich der möglichen Anlagenkonzepte sowie eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Prozesskette ausgehend von der Herstellung faserverstärkter thermoplastischer Kunststoffrohre bis zur Herstellung von Kunststoff-Kunststoff-Hybridbauteilen im IHU-Spritzgussprozess durchzuführen.

Zunächst soll eine umfassende Literaturrecherche zu Fertigungsprozessen und der dazu notwendigen Anlagentechnik für die Herstellung faserverstärkter Kunststoffrohre, deren lokaler Verstärkung durch endlosfaserverstärkte Halbzeuge sowie zum IHU-Spritzgießen und weiteren Verfahren zur Herstellung profilbasierter Hybridbauteile erfolgen. Basierend auf der Literaturrecherche soll eine Wirtschaftlichkeitsanalyse der gesamten Prozesskette: Rohrextrusion, lokale Verstärkung, Bauteilerwärmung, Handling und IHU-SG-Prozess erfolgen. Alternative Fertigungsverfahren wie beispielsweise die WIT/GIT dienen als Vergleich. Es ist auch zu klären, was aus Equipmentsicht und Prozesssicht Kostentreiber sind, um grundlegende Strategien zur Kostensenkung abzuleiten.

Schwerpunkte der Arbeit sind:

- Literaturrecherche
 - zum IHU-Spritzgießen incl. Betrachtung der gesamten Prozesskette von der Rohrerstellung mittels Extrusion, über die lokale Bauteilverstärkung bis hin zum IHU-Spritzgussprozess
 - zu weiteren Verfahren zur Herstellung profilbasierter Hybridbauteile
 - Vergleich möglicher Anlagenkonzepte für das IHU-Spritzgießen hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Aspekte
 - Wirtschaftlichkeitsanalyse der gesamten Prozesskette: Rohrextrusion, Lokale Verstärkung, Bauteilerwärmung, Handling und IHU-SG-Prozess
 - Detektion von Kostentreibern aus Prozess- und Equipmentsicht
 - Ableitung von Strategien zur Kostensenkung

Betreuer: Dipl.-Ing. André Albert (Fraunhofer IWU)
Prof. Dr.-Ing. habil. Verena Kräusel (IWP/IWU)