

Schweißprozessentwicklung für faserverstärkte Kunststoff-Fensterprofile unter ökologischen Gesichtspunkten

gefördert unter dem Az: 29146 – 21/2
von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Faserverstärkte Kunststoffe werden im Fensterbau heute zunehmend eingesetzt. Derartige Profilsysteme weisen eine hohe Steifigkeit auf und kommen daher ohne Stahlarmierungen aus. Somit lassen sich Wärmebrücken vermeiden und der thermische Dämmwert des Fensters steigt.

In diesem Vorhaben wurde die Schweißbarkeit von glasfaserverstärkten Kunststofffensterprofilen mittels Heizelementstumpfschweißen (HS) und Infrarotschweißen (IR) untersucht und eine Bewertung dieser Verfahren unter ökologischen und ökonomischen Kriterien durchgeführt. Beides hatte zum Ziel, dem deutschen Fenstermarkt zu mehr Innovationskraft sowie interessanten, energiesparenden Fensterkonzepten zu verhelfen und somit die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Das HS ist aus technischer Sicht ein gut geeignetes Schweißverfahren sowohl für vollarmierte Fensterprofile aus glasfaserverstärktem PVC (PVC-GF) als auch für Profile mit Armierungsstegen aus glasfaserverstärktem PBT (PBT-GF), wobei das PBT-GF-Material besondere Beachtung bzgl. Prozessführung und Verschleiß erfordert. Mittels IR-Schweißen konnten gute Schweißnahtfestigkeiten bei unverstärktem PVC und PVC-GF erreicht werden. Das PBT-GF selber konnte aufgrund der geringeren erzeugbaren Schmelzeschichtdicke und teilweiser Materialdegradation durch die IR-Strahlung im betrachteten Versuchsumfang nicht verbunden werden, was allerdings keinen nennenswerten Einfluss auf die resultierenden Eckfestigkeiten hatte.

Auf Basis der Datenerhebung der relevanten Eingangsgrößen Verschleiß, Energieverbrauch, Emissionen und Kosten wurde eine ökologische und ökonomische Bewertung der beiden Schweißverfahren HS und IR für das Schweißen faserverstärkter Fensterprofile durchgeführt. Unter den getroffenen Annahmen und auf Basis der empirisch ermittelten Daten ist das IR-Verfahren rein aus ökonomischer und ökologischer Sicht für das Schweißen von faserverstärkten Fensterprofilen zu bevorzugen.

Danksagung und Bestellhinweis

Das Vorhaben wurde über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt unter dem Aktenzeichen 29146 – 21/2 gefördert. Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der auf Anfrage kostenlos als .pdf-Datei zur Verfügung gestellt wird.