

## **Zusammenfassung**

**IGF-Nr.: 15376 N**

### **Erhöhung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit beim Schweißen von PVC-Fensterprofilen**

Die vorliegende Arbeit hatte im Wesentlichen eine ökonomische Verbesserung des industriell extrem bedeutsamen Heizelementstumpfschweißens von PVC-Fensterprofilen zum Ziel. Dies sollte in erster Linie durch den Einsatz signifikant erhöhter Heizelement-Temperaturen und die entsprechende Anpassung der übrigen Schweißparameter hin zu deutlich reduzierten Zykluszeiten erfolgen. Dabei musste sicher gestellt werden, dass die Qualität der Schweißnaht und damit des Endproduktes „Kunststoff-Fenster“ durch die veränderten Prozessbedingungen nicht negativ beeinflusst werden. Dies wurde nach der Durchführung zahlreicher Schweißversuche und Parameterstudien an kommerziell eingesetzten Materialien primär anhand der folgenden Prüfungen und Bewertungen untersucht:

- Bestimmung der mechanischen Naht-Eigenschaften entsprechend aktueller Richtlinien und Normen
- Bestimmung der Thermostabilität des Materials im Schweißnahtbereich mittels Dehydrochlorierungsverfahren
- Ermittlung des Geliertgrades im Nahtbereich mittels oszillierender DSC
- Untersuchungen zur Witterungsbeständigkeit und Farbechtheit von Schweißnähten
- Bewertung der Kosten und Umweltbelastungen als Resultat angepasster Schweißparameter (Ökoeffizienz-Analyse)

Das im Vorfeld zu dieser Arbeit erwartete Potenzial des Schweißens von PVC-Fensterprofilen bei erhöhten Heizelementtemperaturen konnte bestätigt und umgesetzt werden. So lassen alle untersuchten Weißprofile von sieben verschiedenen Herstellern eine Zykluszeitverkürzung von ca. 24 % bei einer gleichzeitigen Erhöhung der Nahtfestigkeit um durchschnittlich 17 % zu. Profile mit besonders guter Schweißbeignung können bis zu 40 % schneller geschweißt werden. Dabei verhalten sich auch die sonstigen Qualitätskriterien für PVC-Fenster wie Thermostabilität und Witterungsbeständigkeit stets unproblematisch. Auch an die aktuell eingesetzte Maschinenteknik (Heizelemente, Beschichtungen, etc.) stellen die optimierten Prozessbedingungen keine zusätzlichen Anforderungen.

Durch die entwickelten Schweißparameter könnte die Produktivität einer Fensterherstellungskette deutlich erhöht und Kosten eingespart werden, ohne dabei Qualitätseinbußen, eine wesentliche Mehrbelastung der Umwelt oder hohe Investitionskosten in Kauf nehmen zu müssen.

**„das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“**

### **Danksagung und Bestellhinweis**

Das IGF-Vorhaben 15376 N der Forschungsvereinigung des DVS e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

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.