

## Zusammenfassung

IGF-Nr.: 14652 N

### Optimierung der Geräteeigenschaften und der Schweißbedingungen für das Extrusionsschweißen von PVC-U

Das übergeordnete Ziel des Forschungsvorhabens bestand in der Optimierung der Geräteeigenschaften und der Schweißbedingungen für das Warmgasextrusionsschweißen von PVC-U. Dabei ist entscheidend, dass sowohl die Schneckengeometrie als auch das Temperatur- und Druckprofil vom Kunststofftyp abhängen. Aufbauend auf den Erfahrungen mit Schweißextrudern für Polyolefine wurden die optimalen Verarbeitungsbedingungen zum Extrusionsschweißen des Werkstoffs PVC-U ermittelt. Dabei wurden die Randbedingungen eines manuell geführten Handgerätes berücksichtigt.

Die Arbeiten beinhalteten:

- Die Herstellung von Extrusionsschweißnähten mit unterschiedlichen Parametern (Lufttemperatur, Massetemperatur) und Bedingungen (Schnecke, Abstand Düse-Platte, usw.),
- Die Bestimmung des Geliergrades und der Thermostabilität der Halbzeuge, des Schweißdrahtes und der Naht,
- Die Ermittlung der optimalen Schweißparameter und einen Vergleich bzgl. der erreichenden Nahtqualität mit den Schweißverfahren WFWZ sowie
- Die Ermittlung der Kurz- und Langzeitschweißfaktoren und Erarbeitung von Anforderungsvorschlägen für den DVS.

Zum Schweißen von Bauteilen oder Halbzeugen aus PVC-U sollte eine optimierte bzw. angepasste Schnecke verwendet werden. Eine solche Schnecke bringt beim Plastifiziervorgang weniger Scherenergie als eine Polyolefin-Verarbeitungsschnecke ein und verhindert das Entstehen von Gaseinschlüssen.

Basierend auf den mechanischen Prüfungen wurden somit Kurzzeitzug-Schweißfaktoren ( $f_z$ ) und Langzeitzug-Schweißfaktoren ( $f_s$ ) von 1,0 erreicht.

Durch die o. g. Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass das Extrusionsschweißen von PVC-U ein zuverlässiges Verfahren ist. Der dabei ermittelte Langzeitschweißfaktor ermöglicht die Berechnung von Behältern und Apparaten aus PVC-U. Damit ist eine für bau- und wasserrechtliche Zulassungsverfahren notwendige Bewertungsmöglichkeit gegeben.

## **Danksagung und Bestellhinweis**

Das IGF-Vorhaben 14652 N der Forschungsvereinigung FSKZ 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.

Wir danken auch den Firmen, die uns durch die Bereitstellung von Materialien und Geräten maßgeblich bei der Durchführung der Arbeiten unterstützt haben. Insbesondere sind hier die Firmen BIS, Frank, Hoka, HSK, Leister, Simona, Steuler und Wegener zu nennen.

Ebenso gilt unser Dank den Herren des Projektbegleitenden Ausschusses für die unterstützenden Anregungen und Diskussionen bei den Ausschusstreffen. Ein weiterer Dank gilt allen beteiligten Mitarbeitern des SKZ.

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.