
Konzeptentwicklung für die Nutzung von Post-Consumer-Rezyklaten in Infrarotschweißverbindungen



Dennis Kleinschmidt
Tel.: +49 5251 603052
Mail: dennis.kleinschmidt@ktp.upb.de

Der Einsatz von Post-Consumer-Rezyklaten (PCR) ist ein wesentlicher Baustein zur Reduktion fossiler Rohstoffe und zur Erreichung von Klimazielen. In technisch anspruchsvollen Anwendungen, etwa im Automobil- oder Maschinenbau, ist ihre Nutzung jedoch bislang stark begrenzt. Ursache hierfür sind insbesondere schwankende Materialeigenschaften, fehlende Daten und unzureichende Methoden zur zuverlässigen Bewertung von Verarbeitbarkeit und Bauteilperformance.

Das Projekt verfolgt einen datenbasierten Ansatz zur schnellen und industrietauglichen Bewertung der IR-Schweißbarkeit von PCR-Materialien. Kern ist ein Schnellcharakterisierungskonzept, das relevante Materialkennwerte direkt am Granulat erfasst und aufwändige Vorversuche reduziert. Darauf aufbauend werden systematische IR-Schweißversuche durchgeführt und mechanisch bewertet, unter Berücksichtigung von Geometrieabweichungen und Langzeitverhalten.



Alle gewonnenen Material-, Prozess- und Prüfdaten werden in einer multidimensionalen Datenbasis zusammengeführt und für die Entwicklung eines Vorhersagemodells auf Basis neuronaler Netze genutzt. Die Prognose der Schweißbarkeit erfolgt dabei ausschließlich auf Basis der Schnellcharakterisierung und ermöglicht so eine praxisnahe industrielle Anwendung. Die Validierung mit einem kommerziellen PA6-PCR soll die Praxistauglichkeit der Methodik bestätigen. Modellbasierte Prozessparameter führen zu reproduzierbaren Schweißergebnissen und erlauben eine fundierte Bewertung konstruktiver Abminderungsfaktoren.

Danksagung

Wir danken der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) für die finanzielle Förderung des Vorhabens „PCRweldIR“. Ebenso danken wir unserem Projektpartner, dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden, sowie dem projektbegleitenden Ausschuss für die fachliche Zusammenarbeit.