

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 18649 N

Entwicklung einer Prüfmethodik zur schnellen Charakterisierung der Spannungsrißbeständigkeit von thermoplastischen Werkstoffen für langlebige Anwendungen

Werkstoffe mit guter Spannungsrißbeständigkeit sind besonders für langlebige Anwendungen interessant und können mit verfügbaren Prüfmethoden innerhalb vertretbarer Prüfzeiten nicht mehr quantitativ charakterisiert werden. Ziel des Forschungsvorhabens war daher die (Weiter)Entwicklung einer Prüfmethodik, welche auf Basis des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens eine schnelle Charakterisierung der Spannungsrißbeständigkeit von thermoplastischen Werkstoffen ermöglicht.

Dazu wurde der von Polyethylen bekannte Ansatz, dass die Spannungsrißbeständigkeit im Wesentlichen durch Entschlaufungsvorgänge determiniert ist und durch eine Betrachtung des Dehnverfestigungsverhaltens in Zugversuchen charakterisiert werden kann, systematisch für weitere Thermoplaste untersucht. Für die langzeitanwendungsrelevanten Werkstoffe Polypropylen, Polybuten-1, Polyamid 12 und Polyvinylchlorid wurden Probekörper sowie deren Herstellung und Vorbehandlung eruiert. Die systematische Evaluierung der Einflüsse von Prüftemperatur und Prüfgeschwindigkeit ermöglichte die Festlegung werkstoffspezifischer Prüfparameter sowie die Definition eines universell anwendbaren Auswertalgorithmus. Auf Basis von Referenzdaten sowie molekularer und morphologischer Charakteristika erfolgte eine Validierung und Bewertung der Aussagefähigkeit der abgeleiteten Kenngrößen sowie Prüfung der Reproduzierbarkeit.

Die Forschungsergebnisse können sowohl bei der Material-/Produktentwicklung und -optimierung bzgl. der Spannungsrißbeständigkeit genutzt werden, als auch im Bereich der Qualitätsüberwachung und -prüfung zu wesentlichen Verbesserungen führen. Produzierende Unternehmen, insb. kmU, können dadurch ihre Innovationszyklen verkürzen, extern bezogene Materialien / Produkte vor der Weiterverarbeitung und -verwendung bewerten, regressbehaftete Schadensfälle vermeiden und zusätzliche Anwendungsfelder erschließen. Prüfinstitute können die Prüfmethodik zur Erweiterung ihres Dienstleistungsportfolios nutzen.

„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“

Danksagung und Bestellhinweis

Das IGF-Vorhaben 18649 N der Forschungsvereinigung „Förderungsgemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V. – FSKZ“ wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der über das SKZ bestellt werden kann.