



Forschungsnetzwerk
Mittelstand



IGF-Vorhaben-Nr.: 20576 N

Laufzeit: 01.12.2019 - 31.05.2022

Entwicklung von hochpräzisen und langzeitstabilen Gelpermeationschromatografie-Methoden (GPC-Methoden) für Hochleistungsthermoplasten (HLTP) unter Verwendung von graphitbasierten stationären Phasen

Jan-Hendrik Arndt, Tibor Macko, Robert Brüll

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Schlossgartenstr. 6, 64289 Darmstadt

Zusammenfassung

Im Rahmen des IGF-Vorhabens 20576 N sollten Methoden für die Größenausschlusschromatografie von Hochleistungsthermoplasten (PAEK, LCP, PPS) ausgearbeitet werden. Der ursprünglich vorgesehene Ansatz war die Verwendung von graphitbasierten stationären Phasen, die unter den typischen Analysebedingungen für HLTP deutlich stabiler sein sollten als klassische stationäre Phasen. Untersuchungen zur Löslichkeit von HLTP und insbesondere zu den Möglichkeiten den Anteil saurer Bestandteile in den mobilen Phasen für die Untersuchung von PAEK und LCP zu verringern, zeigten, dass dieser Ansatz nur sehr eingeschränkt funktionieren würde. Daher wurde ein alternativer Ansatz entwickelt: Die Derivatisierung von PAEK und LCP. Dieser alternative Ansatz wurde auch für PPS erprobt, erwies sich hier jedoch nicht als gangbarer Weg.

Für PAEK und LCP konnte durch Sulfonierung eine deutliche Verbesserung der Löslichkeit erzielt werden, sodass diese in polaren Lösungsmitteln bei Raumtemperatur löslich wurden. Der Einsatz von graphitbasierten stationären Phasen war für die derivatisierten Polymere nicht möglich, unter Salzzusatz können diese jedoch unter Verwendung klassischer stationärer Phasen auf PS-DVB-Basis untersucht werden. Für PPS erwies sich die Verwendung von graphitbasierten stationären Phasen als gangbarer Weg.

Nachdem die grundlegenden Ansätze für GPC-Untersuchungen von HLTP etabliert worden waren, konnten die genauen Bedingungen weiter ausgearbeitet und verfeinert werden. Teil der Entwicklung war die Auswahl geeigneter Kalibrationsstandards, wobei für PPS auf PS und für PAEK/LCP auf PMMA zurückgegriffen werden kann.

Die erarbeiteten Methoden wurden im Rahmen eines Fingerprintings eingesetzt. Der Abschlussbericht ist auf Anfrage verfügbar.

„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.“

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 20576 N der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft Kunststoffe e.V. (FGK) wurde über die



Forschungsnetzwerk Mittelstand

im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Für diese Förderung sei gedankt.

Ebenso gilt der Dank der Forschungsgesellschaft Kunststoffe e.V.

FGK