

Press release

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

Anke Zeidler-Finsel

06/02/2023

<http://idw-online.de/en/news815404>

Miscellaneous scientific news/publications, Transfer of Science or Research
Chemistry, Environment / ecology, Materials sciences, Mechanical engineering
transregional, national

Nachhaltige Elastomere: Online-Workshop am 20. Juni diskutiert über neue, umweltfreundliche Elastormischungen

In der Automobilindustrie, im Bausektor und vielen weiteren Anwendungen kommen elastomere Werkstoffe zum Einsatz. Diese sollen umweltfreundlicher werden. Das Fraunhofer LBF bringt Unternehmen zusammen, die am 20. Juni 2023 in dem Online-Workshop »Nachhaltige Elastomere« Einblicke in die Anforderungen für Kautschuke von morgen geben. Additive und Kautschuk-Rohstoffe sowie die Analytik und Charakterisierung von Kautschuken werden beleuchtet. Themsn sind die Herausforderungen bei der Entwicklung und dem Einsatz von nachhaltigen Additiven und Füllstoffen sowie über die Möglichkeiten und technischen Ansätze bei der Compoundierung, der Anwendung und dem Recycling von nachhaltigen Elastomeren.

Polyolefin-Elastomere (POE) sind äußerst vielseitige Materialien, die dem Endprodukt sowohl Festigkeit als auch Flexibilität verleihen können. Sie kombinieren Eigenschaften, die sowohl für thermoplastische Kunststoffe als auch für Kautschuk typisch sind, und werden in einer Vielzahl von Anwendungen im verarbeitenden Gewerbe (Fahrzeug- und Maschinenbau), im Bausektor sowie der Energie- und Wasserversorgung eingesetzt. Damit spielen sie auch eine Schlüsselrolle bei der nachhaltigen Energie- und Wärmeversorgung. POE werden in der Regel durch den Einbau von Comonomeren in die Polymerkette hergestellt. Hierdurch wird die Kristallinität moduliert mit dem Ziel die Palette der Produktanwendungen zu erweitern. Um die Heterogenität dieser Werkstoffklasse im Hinblick auf ihre Zusammensetzung zu definieren, muss die Zusammensetzungsverteilung (CCD) charakterisiert werden. Die CCD ist ein molekularer Schlüsselparameter zur Erstellung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, und seine Kenntnis hat beispielsweise erst die Entwicklung komplexer multimodaler Elastomere ermöglicht.

Fraunhofer LBF entwickelt Methodik zur Identifikation umweltfreundlicher Lösungsmittel für die Flüssigkeitsadsorptionschromatographie

Die Flüssigkeitsadsorptionschromatographie (LAC) ist aus industrieller Sicht von großer Bedeutung und die Methode der Wahl zur Charakterisierung der CCD. Der Prozess der Lösungsmittelauswahl ist eine wichtige Innovationsbarriere bei der Methodenentwicklung der LAC und basiert bisher weitestgehend auf Erfahrungswerten. Die Funktionsprinzip der LAC basiert auf der reversiblen Adsorption von Polymeren an einer stationären Phase. Dabei wird ein adsorptionsförderndes Lösungsmittel (Adsorli) verwendet, um die Polymerprobe an die stationäre Phase zu adsorbieren. Anschließend wird mit einem Gradienten zu einem desorptionsfördernden Lösungsmittel (Desorli) die Probe eluiert. Der Gehalt an Desorli, welcher zum Eluieren der Probe benötigt wird, hängt von der chemischen Zusammensetzung der Polymerketten ab. Die zur Auflösung von Polyolefin-Elastomeren erforderliche hohe Temperatur hat die Desorlis auf chlorierte Lösungsmittel wie 1,2,4-Trichlorbenzol (TCB) oder 1,2-Dichlorbenzol (ODCB) beschränkt, und auch die Adsorlis besitzen eine hohe Toxizität. Aufgrund von Umweltbedenken gibt es einen anhaltenden Trend, gesundheits- und umweltschädliche Lösungsmittel zu eliminieren. Dabei sollen beispielsweise chlorierte Lösungsmittel durch solche mit geringerer Toxizität ersetzt werden.

Am Beispiel von Ethylen-Propylen-Dien (EPDM) als Vertreter der Polyolefin-Elastomere haben Fraunhofer-Forschende gezeigt, dass durch die Kombination eines chromatografischen Indikators in Form von Struktur-Retentions-Beziehungen mit Hansen-Löslichkeitsparametern geeignete nicht-chlorierte Desorlis für die LAC identifiziert werden können. So wurden mit 1,2,4-Trimethylbenzol, 1,2,3-Trimethylbenzol und Tetralin drei halogenfreie Desorlis mit geringer Toxizität identifiziert. Als Beispiel für ein nachhaltiges Adsorli wurde Butylal identifiziert, das durch Reaktion zwischen (erneuerbaren) Alkoholen und Aldehyden zugänglich ist. Diese log k vs. RED-Diagramme können für zu untersuchende Polymere angepasst und auf breiterer Basis für die Lösungsmittelauswahl bei der LAC-basierten Trennung eingesetzt werden.

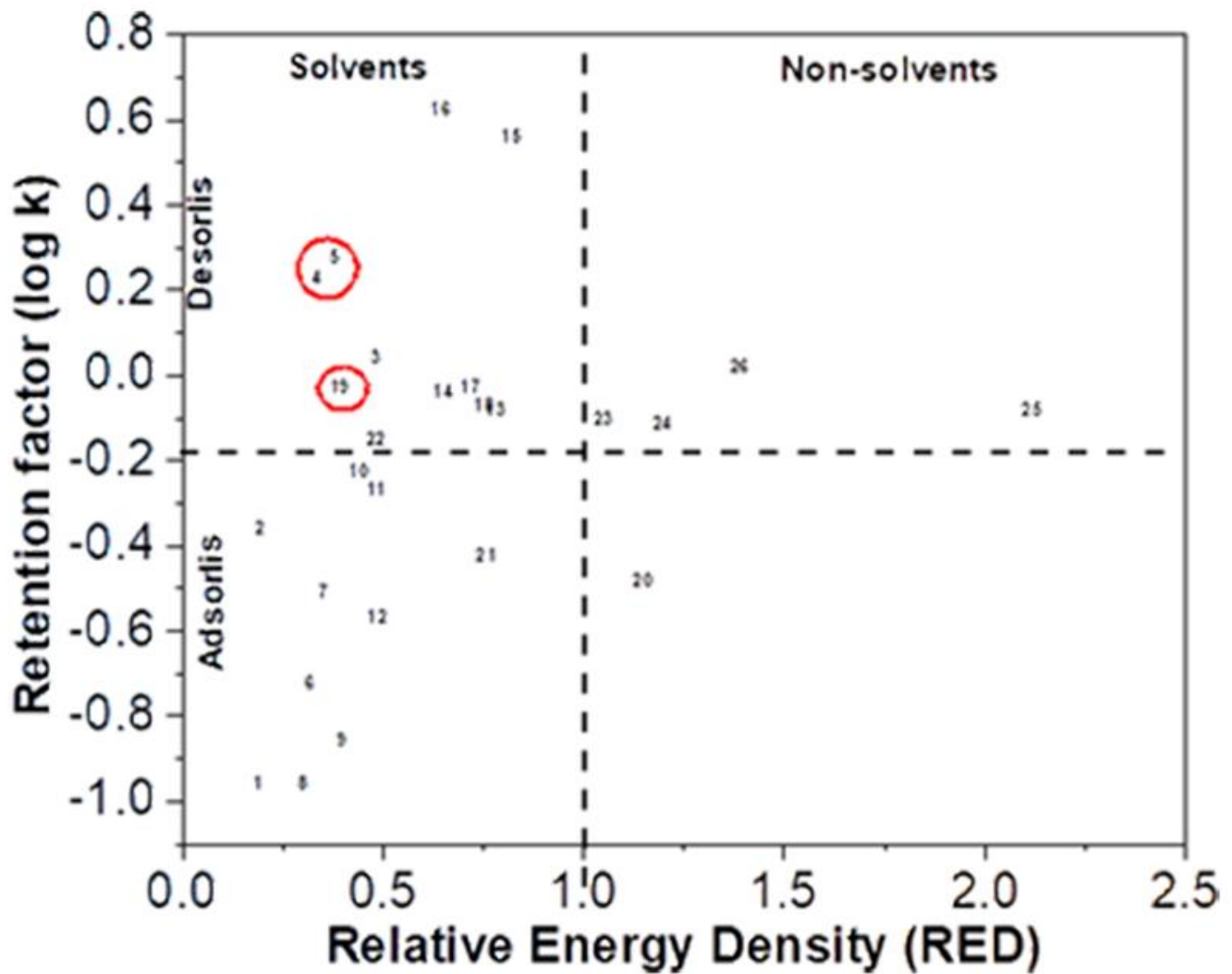
Kostenfreier Online-Workshop am 20. Juni 2023, 9.30 Uhr bis 17.15 Uhr

Weitere Themen stellen Vortragende aus den Unternehmen Brüggemann, Continental, Dätwyler, Lanxess, Polymertechnik Elbe, Tyromer, UPM und WDK in englischer Sprache vor.

contact for scientific information:

Dr. Robert Brüll, robert.bruell@lbf.fraunhofer.de

URL for press release: <https://www.lbf.fraunhofer.de/de/veranstaltungen/technology-day-elastomers.html> Programm und Anmeldung



Darstellung der beiden Parameter für Lösungsmittelkandidaten für EPDM, die in verschiedene Kategorien eingeteilt sind.

Fraunhofer LBF